

سأدت وزارة الاعلام على نشره

الانسان ينظر العلم الحديث

- الحلقة الثانية -

طبيعة الانسان

في ضوء فلسفة بافلوف

الدكتور نوري جعفر

١٩٧١

مطبعة الزهراء - بغداد

سأدت وزارة الاعلام والثقافة على طبعه

الانسان بنظر العلم الحديث

- الحلقة الثانية -

طبيعة الانسان

في ضوء فلسفة بافلوف

الدكتور نوري جعفر

١٩٧١

مطبعة الزهراء - بغداد



mohamed khatab

ثبت الكتاب

صفحة	
٧	الفصل الاول :
٨١	الفصل الثاني :
٣٠٨	الفصل الثالث :
٣٥٣	الفصل الرابع :
٤٠٧	الفصل الخامس :

٧	لمحة تاريخية
٨١	علم التمعكسات الشرطية -
٣٠٨	عمليتا الاشارة والكف الميخان -
٣٥٣	انماط الجهاز العصبي المركزي
٤٠٧	المنظومتان الاشاريتان الحسية واللفوية

محمّد ختاب
مدير عام
مدير عام
مدير عام
مدير عام
مدير عام



mohamed khatab

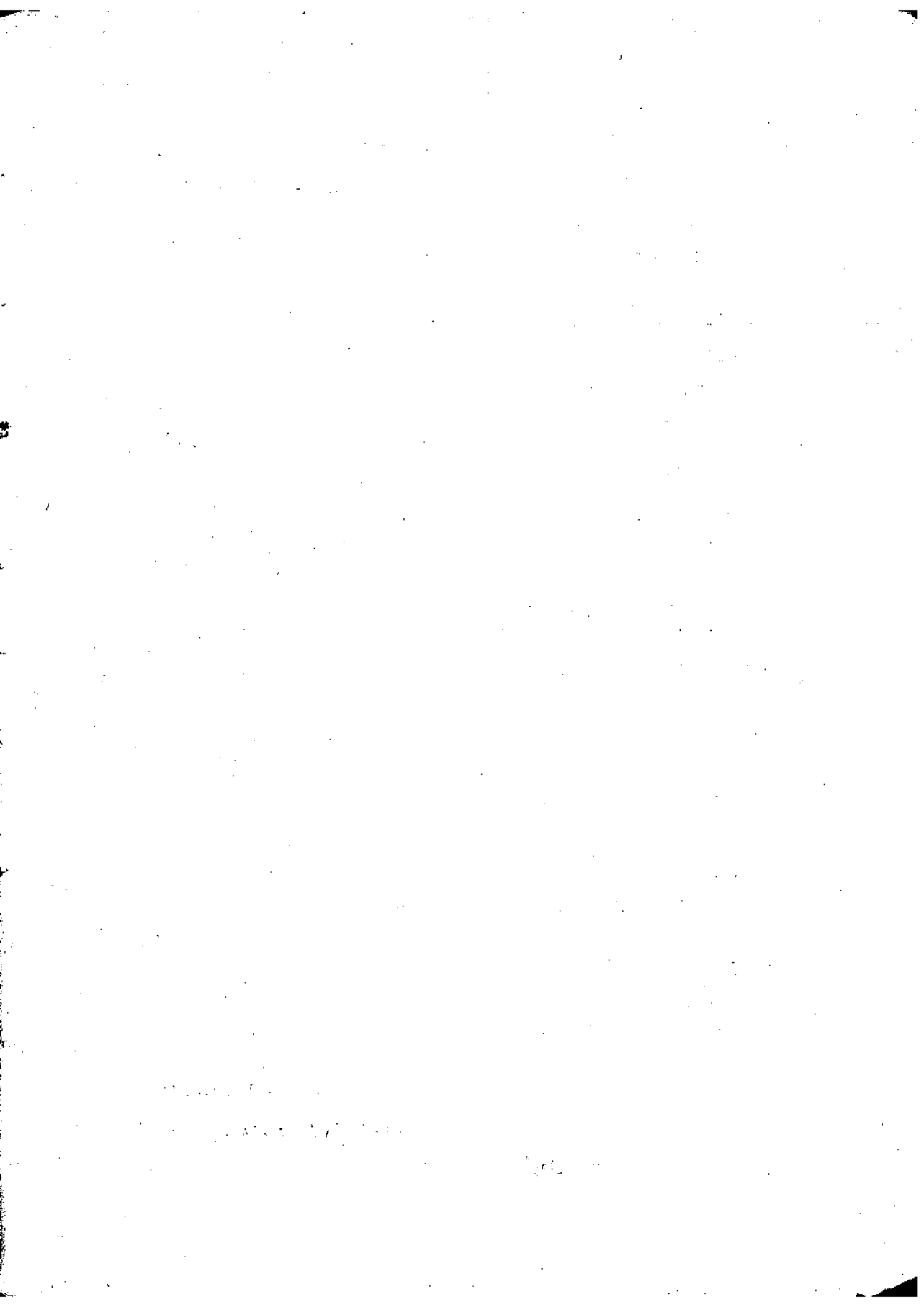
تمهيد

اتاحت لي ثورة ١٤ تموز ١٩٥٨ فرصة الاطلاع المباشر عن طريق اللغة الانكليزية على منجزات الفكر السوفيتي في علم النفس وفسلجة الجهاز العصبي المركزي . وقد لا حظت اثناء قراءاتي المتواصلة ان هذا الفكر الاصيل يستمد مقوماته من معطيات مدرسة بافلوف النظرية والمختبرية : « علم المنعكسات الشرطية » . فكانت حصيلة ذلك هذا الجهد الفكري المتواضع الذي يكتب لأول مرة باللغة العربية على ما اعلم والذي اقدم قسمه الاول هذا الى القاري . اما قسمه الثاني المتعلق بنظرية بافلوف في تفسير النوم والاحلام والاضطرابات العصبية فسوف اقدمه في مناسبة لاحقة . ومع ان هذا البحث قد استغرق اكثر من اثنتي عشرة سنة تعرضت اثناءها لصعوبات كثيرة وكبيرة بعضها ، وليس أهمها ، ما يتصل بالمصطلحات العربية فاني لا اعتبره الا محاولة اولى تمهد الى محاولات اخرى ارجو ان تكون اعمق واوفى .

ويسعدني ان أنتهز مناسبة ذكرى وفاه بافلوف في مثل هذا اليوم قبل خمسة وثلاثين عاما لاهدي بحشي هذا الى عالم قد عرفت عن طريقه نفسي ومهنتي واستطعت ان اميز بين نزعتيه العلمية الاصلية وبين النزعات الميكانيكية للا علمية الاخرى التي ارتبطت بها دون وجه حق : النزعة الفسلجية الميكانيكية التي انتشرت في الاتحاد السوفيتي في عشرينات هذا القرن والتي ترتبط باسم بغتريف وسليف REFLEXOLOGY في الوقت الذي انتشر فيه مبدأ بافلوف COMDITONED REFLEXES . والنزعة السلوكية في علم النفس التي ترتبط باسم جون ووتسن (١٨٧٨ - ١٩٥٨) والتي طعمها بعض انصار ووتسن (كلارك هل ١٨٨٤-١٩٥٨ ادون كاتري ١٨٨٦ - ١٩٥٩ ادوارد تولمان ١٨٨٦ -) ببعض مصطلحات بافلوف المسوخة وأوضحوها في ابحاثهم على شكل « اشتراطية » CONDITIONALISM هذا بالإضافة الى ان حياة بافلوف المهنية والعامة تقدم اروع الامثلة على الروح العلمي الاصيل والمثابرة والعزيمة التي لا تلين امام الصعوبات العلمية والاجتماعية وهي صفات نحن بأمس الحاجة اليها في هذا الوقت الذي اصبح تقدم الامم فيه يعينه اهتمامها بالعلم ومنجزاته التكنولوجية .

بغداد : ١٩٧١/٢/٢٧

نوري جعفر



الفصل الاول

ايغان بيتروفتش بافلوف (١٨٤٩ - ١٩٣٦)

لمحة تاريخية

كان أبوه راهبا بسيطا يستعين كثيره من صغار الرهبان لكسب عيشه بمهنة اخرى هي الفلاحة في القرية التي يعيش فيها . وقد ادى تغطي هذه المهنة ، في روسية القيصرية وبخاصة في القرن التاسع عشر ، الى نشوء جيل من صغار الرهبان ذوي المزايا الجسمية والفكرية العالية نشأت بفعل مغالبة الطبيعة القاسية في خضم الحياة اليومية لكسب العيش بمرق البجين . كما ادى انتشار التعليم بين صغار الرهبان الى نشوء نوع من الوعي الثقافي الراقى بالنسبة لتلك الظروف الاجتماعية الدامسة الظلام . وقد انعكس ذلك كله على بافلوف بطبيعة الحال وبخاصة اذا علمنا ان نشاط والده اليومي كان موزعا بين الزراعة والمطالعة ورعاية شؤون البيت . وكان جو الاسرة يتصف بالجدية والمرح في آن واحد اضفاء عليه احد افرادها الذي كان مشهورا في القرية بنشاطه الجسمي ومبارزاته التي تفوق بها على اقرانه ومنازليه وبجبه للمرح وتعليقاته الساخرة التي كان يطلقها بين الفينة والفينة عندما يروي للأسرة اخبار بطولاته والمباريات التي خاضها . اما والدته فكانت سيدة فاضلة على قسط من التعليم . ولكنها كانت غليظة الجسم . وكانت ولودا توفيت في سن مبكرة على اثر مرض عضال بعد ان انتجت تسعة اطفال .

بدأت تربيته ، بمعناها المدرسي ، عندما بلغ السنة السابعة من عمره . فتعلم القراءة والكتابة خارج المدرسة على يد سيدة طاعنة في السن . وكان اثناء تلك الفترة كبير الميل للعمل في الحقل مع والده . وقد تعلم اوليات القراءة والكتابة ومبادئ العمل الزراعي قبل التحاقه بالمدرسة الابتدائية الذي تأخر الى سن الحادية عشرة بسبب اعتلال صحته على اثر سقوطه من جدار مرتفع الى الارض . كما تعلم ايضا بعض اعمال التجارة البسيطة من والده اثناء قيام

هذا الأخير بترسيم المنزل وبعض اثاثه • معنى هذا أن ميله لممارسة الاعمال
الجسمية المفيدة ، الذي رافقه طوال حياته قد بدأ يتبلور منذ طفولته
الاولى • وقد صاحب ذلك في وقت مبكر ايضا ، ميل نحو الرياضة البدنية •
وكان يشعر منذ نعومة اظفاره بىتهى القطة عند ما كان ينجز عمله الجسمي
على وجهه الاثم تماما كما كان يشعر بعد ذلك بىتهى الفرح عندما تتوج
تجاربه العلمية بالظفر اللامع • فاكسب صفة الجد والمثابرة من اسرته
منذ طفولته الاولى • واعتاد ان ينجز ما يعهد اليه من اعمال مهما كانت صعبة
بالنسبة لمستوى نضجه ، بكل مهارة أو اتقان وفي موعدها المحدد • ولم يخلط
في اي يوم من الايام بين وقت الجد واللعب سواء اكان ذلك في مجرى حياته
اليومية المعتادة ايام طفولته في البيت ام بعد ذلك في حياته المهنية والعلمية
باللاحقة • وقد اتضح هذا كله باجلى أشكاله عند بداية نضجه العلمي وعبر
عن نفسه في المختبر وقاعات الدرس ولازمه حتى نهاية حياته المنفعة بضروب
النشاط الثقافي الايجابي المستمر • ومن طريف ما يروى عنه في طفولته
الاولى ، ان والدته ذكرت مرة انه عندما كان يذهب الى الحقل لا قطف الثمر
يعود واناؤه مملوء به على حين ان أخوته يملأون بطونهم بدل ذلك • كما
يروى عنه ايضا انه كان يتعرض لاعتداءات اقرانه اثناء الطفولة بسبب اعتلال
صحته وضعفه عن ردعهم فكان ذلك حافزا لتقوية جسمه عن طريق ممارسة
الرياضة البدنية والتدريب العضلي • وقد ساعده والده على ذلك فهيأ له
ادوات رياضية ملائمة في البيت • فواصل تدريباته الرياضية الجسمية بخلاف
اخوانه الذين انقطعوا عن ممارستها •

ذكرنا ان سقوطه من احد الجدران المرتفعة على رصيف صخري أدى
الى اعتلال صحته واعاقه عن دخول المدرسة الابتدائية لمدة اربع سنوات
تقريبا • وقد اكمل دراسته الابتدائية بنجاح في مدرسة القرية التابعة للكنيسة
والتحق بمدرسة اللاهوت الثانوية التي كانت مناهجها مقصورة على اللغات
القديمة ومبادئ المسيحية وعلم المنطق والخطابة والفلسفة • وقد عُثر في مكتبة

المدرسة على نسخة من كتاب لويس :- « الفلسفة العلمية » مترجمة الى اللغة الروسية عندما كان عمره خمس عشرة سنة فظالمها بشغف مرات متعددة .
ويبدو ان ايامه الدراسية في هذه المدرسة كانت ممتعة على وجه العموم رغم صعوبة الدراسة وقلة شغفه بها . وقد اعجبه نظام المدرسة الذي كان يفسح المجال امام الطالب للتخصص في موضوع يختاره والتشجيع الذي يلقاه من المشرفين على تدريسه والسماح للطالب ان ينتقل الى صف اعلى اذا نال في موضوع تخصصه درجات عالية بصرف النظر عن درجات الموضوعات الاخرى . وقد استفاد بافلوف ايضا من اجراء تعليمي آخر كان معمولاً به آنذاك مفاده ان باستطاعة تلاميذ الصف المنتهي من المدرسة الثانوية الدينية التي هي من طراز مدرسته ، ان يلتحقوا بالجامعة قبل اجتيازهم الامتحان النهائي . فالتحق بجامعة سانت بطرسبورغ (لنيغراد) عام ١٨٧٠ واكمل فيها الصف المنتهي من المدرسة الثانوية في موضوع الرياضيات والفيزياء وتخصص بالعلوم الطبيعية واختار فلسفة الحيوان موضوع دراسته الاول وجعل الكيمياء الموضوع المساعد . وكانت جامعة سانت بطرسبورغ آنذاك ذات شهرة علمية كبيرة في موضوع الفلسفة بالذات الذي كان يدرسه تيسون الاستاذ اللامع وعالم الفلسفة المشهور والمحاضر الناجح والعالم المختبري الفذ . وفي موضوع الكيمياء اللاعضوية الذي كان يدرسه مندلينف [١٨٣٤ - ١٩٠٧] صاحب الجدول الذري المعروف . وفي موضوع الكيمياء العضوية الذي كان يدرسه بترون الاستاذ المشهور . كل ذلك أثر فيه بعمق . واتهمك بدراسة الفلسفة تحت اشراف الاستاذ تيسون الذي يكن له اعظم الاحترام والذي قام بمساعدته في التدريس عندما نجح الى الصف الثالث عام ١٨٧٤ قبلور عنده موضوع تخصصه الاول واكمل دراسته الجامعية في عام ١٨٧٥ متخصصا بالعلوم الطبيعية . وقد تقبل ممثلاً بعد تخرجه عرضاً قدم اليه في أواخر عام التخرج نفسه ليكون مساعداً للاستاذ تيسون بصورة رسمية . غير ان سفر الاستاذ تيسون المفاجيء الى باريس واجلال شخص

آخر محله أديا الى اعتذار بافلوف عن قبول المنصب رغم موافقة الاستاذ الجديد . وقد فوّت بافلوف على نفسه فرصة نادرة من الناحية المادية بالدرجة الاولى لانه كان بأمس الحاجة معاشيا . وسبب اعتذاره في الأساس اعتقاده ان تيسون قد ابعد عن منصبه دون وجه حق وان خلفه لم يكن كفؤا لاشغال المنصب لانه ارتقى اليه لا اعتبارات شخصية لا علمية . ثم التحق بافلوف بمد ذلك باكاديمية الطب العسكرية فأكمل دراسته فيها عام ١٨٧٩ واجتاز بنجاح امتحان الدولة واصبح مؤهلا لممارسة مهنة الطب . واستطاع ايضا ان يحصل على زمالة لقاء خدماته العلمية هيأت له فرصة مواصلة ابجائه العلمية في الاكاديمية نفسها لمدة سنتين . وقد اكمل كتابة اطروحة الدكتوراه في الطب عام ١٨٨٣ وحصل على زمالة لمدة سنتين بين عامي ١٨٨٤ - ١٨٨٦ قضاهما في كبريات الجامعات الالمانية وفي مقدمتها جامعة لايبزغ وهایدون وفي جامعة برسلو ايضا . واستطاع الاتصال الشخصي ب كبار علماء الفلسفة وعلى رأسهم لودفك . ولا بد من الاشارة هنا الى ان بافلوف كان يعتبر الاسفار العلمية والاتصالات الشخصية بالمختصين وتبادل الرأي معهم في القضايا العلمية نوعا من الدراسة والتتبع . فاکثر من الاسفار في اوقات مختلفة من حياته العلمية . نذكر منها على سبيل التمثيل لا على سبيل الحصر سفرته المشهورة الى الولايات المتحدة في عام ١٩٢٣ وعبوره المحيط الاطلسي مرة اخرى عام ١٩٢٩ ليساهم في مؤتمر الفلسفة الدولي الثالث عشر الذي عقد اجتماعاته في بوستن حيث قوّل هناك بهتاف متواصل استمر بضع دقائق وهو على ما ذكر بعض المحاضرين اطوال هتاف يحدث في مؤتمر علمي . وقد هيأت له سفرته هذه زيارة جامعة ييل وهارفرد واستقبله اساتذتها وطلابها بالترحيب والاستحسان والاعجاب وسافر الى باريس في عام ١٩٢٥ وحاضر بالسويديون . وسافر الى انكلترا لالقاء محاضرات في لندن وهو في سن الثامنة والسبعين . ثم طار الى لندن مرة اخرى عام ١٩٣٥ قيل وفاته بضعة اشهر ليحضر مؤتمر علم الاعصاب الدولي وكان قبل ذلك قد ساهم في مؤتمرات

علمية كثيرة اشهرها الذي انعقد في مدريد عام ١٩٠٣ حيث القى اول بحث عن موضوع انعكسات الشرطية اندي نال عليه في عام ١٩٠٤ جائزة نوبل في الفسلجة فكان بذلك اول عالم فسلجة يحصل عليها واول باحث روسي ينالها .

كان شغفه بالمطالعة كبيرا منذ طفولته وطالما صرف الساعات الطويلة في مكتبة القرية لهذا الغرض رغم المنافسة الشديدة على استئارة الكتب بالنظر لقلتها بالنسبة لعدد المطالعين . وكان يشترك ايضا في المناقشات التي تجرى بعد المطالعة مما اكسبه الحذر في التعليق على او نقد آراء الآخرين . وكان وقته العلمي اثناء حياته الجامعية ، موزعا بين الدراسة بما في ذلك اعمال المختبر وبين مطالعته الواسعة وبخاصة الفسلجية منها وبين مزاولة الرياضة البدنية التي كان يهيم امر مواصلتها . وقد انصرف للعلم بجميع امكانياته الفكرية وبمتابعة منقطعة النظير منذ شبابه رغم الصعوبات الفنية والمالية الكثيرة والكبيرة التي تعرض لها . فأدى انصرافه التام للعلم الى ان يوكل امر قضاء شؤنه المنزلية الخاصة الى غيره . وقد ذكرت زوجته (التي تم زواجه بها عام ١٨٨٠ عندما كانت طالبة في احد معاهد التعليم) انه لم يشتر لنفسه اي شيء . ولم يسافر منفردا بين قريته واماكن دراسته والمناطق المجاورة لها الا نادرا لان اتخاذ ترتيبات السفر يستلزم من ناحيته الاعتماد على الآخرين . ومن الطريف ان تشير هنا الى انه (بالنظر لجهله بشراء ملابس مثلا) لم يتورط بذلك الا نادرا وكان ما يشتريه مجلبة لسخرية الآخرين وتدنهم . وقد عرف عنه اتباع النظام العسكري الصارم في تقسيم وقته بين المختبر والمنزل وقاعات الدرس . ولم يذكر مطلقا انه جاء متأخرا دقيقة واحدة عن الوقت المحدد لاجراء التجارب المختبرية او لاقاء المحاضرات حتى اثناء المعارك في الشوارع وتبادل اطلاق النار بين التوار وخصومهم في عام ١٩١٧ ولم تنسه عن مواصلة تجاربه المختبرية المواقف العارضة وغير العارضة . وقد عرف عنه انه كان يواصل عمله في مختلف الظروف القاسية وبخاصة في سني الحرب العالمية الامبريالية الاولى واثناء ثورة شباط واكتوبر العظيمى ١٩١٧ وفي فترة الجرب

الاهلية والغزو الخارجي الذي رافقها في عشرينات هذا القرن . وقد واصل العمل في مختبره في اقصى ايام الشتاء بردا وانشاء الليل البهيم وقت هجوع الناس وفي ظروف اضاءة رديئة مصدرها مصباح الزيت والشموع والقناديل في بعض الاحيان وندرة الوقود والطعام وتعرض حيواناته المختبرية للهلاك جوعا الامر الذي جعله يحمل بعضها معه الى المنزل ويشاركها طعامه المقسّم بالبطاقات ويحفظها ضد الانجماد في البرد القارس . مع العلم انه يقاسم زملاءه في المختبر حصته الضئيلة من الطعام التي خصصتها له السلسلة المسؤلة في المرسوم الصادر بتاريخ ١٩٢١/١/٢ تقديرا لمتجزاته العلمية وتشجيعا له على مواصلة البحث اثناء السنوات الاولى العجاف من المهنة السوفيتي الجديد حيث كانت البلاد تجتاز محنة الحياة او الموت وتتم بأزمة خانقة سياسية وعسكرية واقتصادية بسبب مؤامرات خصومها في الداخل والخارج الامر الذي جعل الطعام على ردة نوعه وضئالة مقداره يوزع - بالبطاقات على المواطنين .

انصف بافلوف بالدأب والمواظبة على عمله بشكل أصبح بمستطاع المرء أن يضبط وقت ساعته عند حضور بافلوف الى المختبر صباح كل يوم . وقد عذب بمرارة احد مساعديه لتأخره عشر دقائق تقريبا عن موعد اجراء احدي التجارب المختبرية في الوقت الذي كان فيه ازيز الرصاص يلعلع في شوارع مدينة سانت بطرسبورغ في احد ايام عام ١٩١٧ . واعتاد ان يحضر المختبر في تمام الساعة التاسعة صباحا ولا يغادره الا عند الساعة السادسة مساء بدون انقطاع سوى فترة لا تتجاوز نصف ساعة في منتصف النهار لتناول الطعام . واستمر على ذلك الى ان بلغ السبعين من عمره حيث اخذت بداية عمله المختبري اليومي تحصل في الساعة العاشرة صباحا وتنتهي في تمام الخامسة بعد الظهر عدا يوم الاحد حيث ينتهي العمل في الساعة الثالثة بعد الظهر وينقطع كليا عن مواصلة العمل بين الساعة السابعة والتاسعة مساء ويستلقي على الفراش ثم يصرف الوقت بين الساعة التاسعة والحادية عشرة ليلا مع

الأسرة وتناول الشاي واستقبال الضيوف • ثم ينصرف الى المطالعة حتى الساعة الثانية بعد منتصف الليل حيث يأوي الى الفراش حتى الساعة السابعة صباح اليوم التالي • كما اعتاد ايضا ان يتمتع بعطلة شهرين كاملين في السنة يتوقف أثناءها عن ممارسة اي عمل ذهني جسدي يتعلق باختصاصه وينصرف الى السفر ومطالعة الابحاث الخفيفة المسلية والمجلات العامة والصحف اليومية وينشغل بالرياضة البدنية وركوب الدراجة • ومن اقواله المأثورة في هذا الشأن « ليس لدى الكتب العلمية جواز سفر كي ترافقني الى الريف في اوقات الفراغ » •

كان بافلوف كثير الاهتمام بابحاثه المخبرية دائب العمل فيها منذ ان بدأ حياته العلمية في الثلث الاخير من القرن الماضي حتى وفاته عام ١٩٣٦ بعد ان اكمل منتصف السابعة والثمانين من عمره • وقد روى عنه انه قال عام ١٩٣٣ في احدى المناسبات في معرض الاعتذار عن مواصلة حديث خاص مع بعض زملائه انه ينبغي له ان يسرع الى المختبر لانجاز بعض التجارب لانه آخذ بالشيخوخة وما زال امامه كثير من البحث المخبري الذي لا بد من انجازه قبل الوفاة وانه يود ان يواصل تجاربه المخبرية حتى يبلغ التسعين ثم يتفرغ بعد ذلك للتأليف والكتابة • وقد اتصف بالحند الشديد والتأني في نشر نتائج ابحاثه المخبرية رغم توفره عليها سنين طويلة • ولم ينشر كتابه « محاضرات عن المنعكسات الشرطية » في عام ١٩٢٤ الا مضطرا وبتهديد احد طلابه الذي قال انه سينشر مذكراته عن تلك المحاضرات ، وهي ناقصة بالطبع وتعوزها الدقة العلمية ، ان لم يقم بافلوف نفسه بشرها • فاضطر على نشر الكتاب المذكور تفاديا لنشر مذكرات ناقصة او غير وافية بالمرام • وقد عرف عنه تحليله البارع للقضايا العلمية المعقدة وتبسيطها وقدرته العجيبة على التغلغل في اعماق الظواهر التي يدرسها • ويلوح ان ذاكرته الممتازة تعود جنورها ، الى تركيز اهتمامه في الشيء

الذي يسمعه او يقرأه او يشاهده أثناء اجراء التجارب • ولعل ابرز صفاته
الذهنية انه لا يحجم ذهنه في امور تافهة او ثانوية او تفصيلية غارضة بل
يشتمل جوهر الاشياء وينغمس كلياً فيها • وكان يرفض النظرية التي لاتسندها
الحقائق المخبرية ويمد لها ايضاً في ضوء الحقائق الجديدة • ولم يحاول
مطلقاً ان يفرض اية نظرية او افتراض مسبق متحجر على حقائق مخبرية
لا تسنده • وكان على اتم استعداد ذهني للاقلاع عن اية نظرية لا تسند
مقوماتها من الحقائق المخبرية التي كان يتوصل اليها بجهود مضنية • وقد عرف
عنه قوله ان عظمة الباحث لاتبعث من قدرته على عدم التعرض للخطأ بل من
استماده للاعتراف به وسعيه الى تصحيحه • اما صفاته البارزة الاخرى فأهمها
الحماسة لعمله والامانة في عرض نتائجه والصراحة الفاتحة في نقد نفسه
والآخرين ومقدرته الذهنية المدهشة على مواصلة العمل مهما كانت العوائق
وبساطته المتناهية وصرامته في الحق وعدم تجاوزه عن الاخطاء العلمية التي
يرتكبها غيره وبخاصة تلك التي لا تسندها الحقائق العلمية ورغبته الملحة في
مزيد من المعرفة العلمية وحبه المطلق للحقيقة • وكان عميق الاثر في
الذين سعدوا برؤيته من الشخصيات البارزة وفي مقدمتهم ايج • جي • وينز
الكتاب البريطاني المعروف الذي قابله في عام ١٩٢٢ واتى عليه بكلمة نشرها
في جريدة نيويورك تايمس في ٢٣/١١/١٩٢٧ • وقد اصف بالوفاء للملم
ولا سأتذنه • ومن الامثلة على هذا الوفاء هو تركه عمله في الاكاديمية الطبية
الذي حصل عليه بشق الانفس وذلك وفاء لاستاذه ساينون الذي اهدته السلطة
المسؤولة عن منصبه كما ذكرنا فانتقل الى معهد البيطرة مرغماً ليساعد الاستاذ
اوستيموفج • وعند تقاعد هذا الاخير في عام ١٨٧٨ التحق بافلوف بالاستاذ
بوتكين واخذ يجري ابحاثه في مختبره لمدة عشر سنوات • كما انه كان
يستعمل ايضاً بعض زوايا المختبر (المتداعي) لاغراض سكنه • واذا تذكرنا
ان المختبر المذكور كان في الاصل غرفة قديمة يملكها احد بائعي الخزف
وان الاجهزة الموجودة فيه كانت قليلة وبداية علمنا بالصعوبات العلمية

والمعاشية التي كان يواجهها بفلوف آنذاك وبخاصة في سكنه الذي استمر
بعد زواجه عام ١٨٨١ •

يمر بفلوف عن افضل مزايا الشعب الروسي الذي احبه من اعماق
نفسه واكسب منه اوضح صفاته واكثرها اصالة • فقد اتصف بالبساطة
والتواضع وبكثرة الاهتمام بالآخرين • وكان ذا نزعة اجتماعية ايجابية
واضحة في حياته العامة والمهنية على حد سواء • ومن طريف ما يروي عنه
في هذا الصدد انه كان يلح على ان يحمل زوجته بين يديه اثناء خروجها
منه للنزهة القصيرة او عند صعود السلم المؤدي الى شقتها الواقعة في الطابق
الرابع في احدى العمارات عندما يلاحظ انه يتعذر عليها ان تلحق به اثناء
المشي وبخاصة عندما يفسر اجهاضها بأنه حدث بفعل ارهاقها بالمشي الطويل
السريع والجري احيانا للحاق به • وقد عاش بفلوف طوال حياته في منتهى
البساطة ولم يتعاطى الخمرة والتدخين • وكانت مختبراته العلمية وقاعات
تدريسه يسودها جو الاحترام المتبادل والصدقة • وكان هو محور كل
اجتماع ومنع نشاطه ومصدر توجيهه بالنظر لمواهبه العجيبة في اجتذاب
الطلاب وتنظيمهم في حلقات دراسية تعاونية • غير ان الالم كان يعتريه عندما
يرى بعض طلابه يخالف اجراءاته العلمية الصارمة ولم يغفر مثل هذه
المخالفة اذا اثبت عنده انها حصلت عن قصد أو بسبب التهاون واتضح لديه
مثلا في حركة بليدة او غير مكرثة ابداءها احد الطلاب اثناء التجارب المختبرية
او في قاعس ملحوظ او تقديم نتائج متسرعة لا تدعمها التجارب • وهذا
دليل على اتصافه المتقطع النظير بالدقة او الاتقان والامانة العلمية • وقد
ساعد بحماسة وتشجيع مبادرات الطلاب واتنى على جهودهم الايجابية مهما
كانت متواضعة وغرس فيهم عادات الملاحظة الدقيقة في البحث وقاوم بصرامة
روح الانكاس والتخاذل او التلصص من المسؤوليات العلمية • وسمي بجميع
طاقاته العلمية الى تعويدهم على التفكير المستقل المبدع والعمل المتقن الدقيق

الذي لابس فيه او غموض . اتضح هذا بأجلى اشكاله في تصرفاته اليومية المعتادة وفي وصاياه العلمية للشباب التي هي بنظرنا مبادئ توجيهية على جانب كبير من الاهمية واليك ملخصها : -

اولا - ضرورة وضع خطة علمية واضحة المعالم للظاهرة التي يراد بحثها والمثابرة على تنفيذها خطوة بخطوة بالانتقال من جوانبها البسيطة الى المعقدة . والانتقال المتدرج من دراسة ظاهرة معينة متواضعة في اول الامر الى دراسة ظاهرة اخرى اصعب منها ومرتبطة بها . وهكذا . معنى هذا عدم الانتقال بشكل مشوش من ظاهرة الى اخرى تختلف عنها وعدم وضع خطط طموحة لدراسة ظواهر معقدة جدا في اول الامر . كما انه يلزم الباحث المثابرة والتوادة في تنفيذ مخططة العلمي .

ثانيا - استيعاب الظاهرة المراد بحثها وفهمها فهما عميقا والتدرج فيها بشكل متسلسل ومتناسق منطقي من البسيط فالعقيد فالعقد فالاكثر تعقيدا شريطة الا يبدأ الباحث بدراسة اي جانب من جوانب اية ظاهرة يتصدى لدراستها قبل ان يلم الملمة كافيا بالجانب الذي ياتي قبله ويمهد له ويسنده . والى هذا المعنى يشير بقوله « تعلم ابجديات العلم قبل ان تسبق قممه » .

ثالثا - التمهيز أو الفحص او الاستقصاء الواعي المستوعب المركز الذي يؤدي الى الالمام بالظاهرة المراد بحثها ومعرفة جميع جوانبها والاعتداع عن النظرة السطحية العابرة او المجزأة للامور . وقد كتب على باب احبب مختبراته العبارة التالية : - « التمهيز ثم التمهيز » وذلك للتوصل الى الحقائق التي هي الشريان الرئيس للعلم .

رابعا - الحقائق باعتبارها الاساس الذي يستند اليه العلم ويستمد منه مقوماته النظرية . ولا بد بعد اكتشاف الحقائق من التعمق في اعماقها وموازنتها ببعضها موازنة سليمة . معنى هذا ان الدراسة العلمية لا تتوقف على مجرد

جمع الحقائق او تكديسها على اهمية ذلك. باعتباره الخطوة الاولى الضرورية التي لا غنى للباحث عنها وانما هو يشمل ايضا والى الدرجة الاهم ترتيبها حسب اهميتها بالنسبة للظاهرة موضوع البحث شريطة ايضا ان يسند هذه الحقائق المبعثرة قانون عام او مبدأ نظري يفسرها ويجمع بين اشتاتها ويجعل الباحث على بينة من امره والا فانه يكون كحاطب ليل . وقيد اشارة بافلوف الى اهمية ذلك بقوله : - مهما يكن جناح الطائر سليما فانه لا ينهض به اذا لم يسند به الهواء . والهواء الذي يسند خيال العالم الممنهج هو حقائقه المختبرية . غير ان مجرد تكديس الحقائق دون مبدأ نظري يشد ازرها محاولة عقيمة . فلا تحاول ان تصبح مخزنا للحقائق او ان تقف عند ظاهرها بل تغلغل في اعماقها واسع للكشف عن القوانين التي تتحكم في سلوكها وارتباطها . فتكديس الحقائق هو نقطة البداية او المنطلق للتوصل الى القوانين التي تساعد الانسان على السيطرة على الطبيعة .

خامسا - الاراء او المبادئ النظرية او الافتراضات العلمية التي تفسر الحقائق وتربطها وتكشف عن جوهرها وهي عين العالم التي لا تسام وان فقدانها يشوش عليه مجال رؤيته فلا يرى الحقائق على حقيقتها . وبدون ذلك لا يستطيع خيال العالم الممنهج ان يرقى فوق مستوى الاشياء المحسوسة لفحص تلك الاراء او المبادئ النظرية اولا وتعديلها عند الحاجة او إلغاؤها والكشف عن حقائق جديدة ووضع آراء جديدة . وهذا لا يتم الا في لحظات الهدوء والتأمل العميق في الحقائق المكتشفة ثم تمحيص الآراء الناجحة في ضوء الحقائق التي هي محكم او مختبرها . وهكذا دواليك . ومن الطريف ان تشير هنا الى ان بافلوف بعد ان كان ينتهي من جميع حقائق كافية عن هذه الظاهرة او تلك نتيجة ابحاثه المختبرية يجلس هادئا في كرسيه بعيدا عن الضوضاء ويداء متشابكان ويتحدث مع نفسه بصوت جهوري . وعند انبثاق الرأي الجديد فان هذا يحدث ضجة كبرى في المختبر تعقبها حركة فكرية غير اعتيادية ينتشر صداها بين طلابه وزملائه الذين يتداولونها

بالفحص والتعليق في ضوء الحقائق التي تسندها • وقد ذكر اندرييف احد زملاء بافلوف ان هذا الاخير عندما كان يجمع المقدار الكافي من الحقائق المختبرية كان يجلس باسترخاء في كرسى مريح في مكان قصي ويشبك يديه المعبرتين ويرخي لخياله العنان متحدًا مع نفسه بصوت عال هادي • اما طلابه فكانوا يرقبون تصرفاته هذه من بعيد وكانهم يشاهدون امام اعينهم ظاهرة الابتكار الذهني مجسدة بعد ان انعكس ذهنه بعالم النظريات أو الآراء الامحسوسة • وعندما كان يعلن عن ميلاد الفكرة الجديدة بجديّة واستيعاب يصفي الى الآراء المختلفة بصددها ويناقشها ويشجع بعضها الذي تسنده الحقائق ويقف موقف الصرامة التي لا تلين ازاء الآراء الفجة او التي لا تسنده الحقائق^(١) • وهذا يدل على ان جوهر العلم عنده هو امانة اللّام عن القوانين الطبيعية والتوصل الى وضع المبادئ العلمية والنظريات التي تفسر الحقائق وتكشف عن ارتباطاتها وتمكن الانسان من السيطرة عليها لمصلحته •

سادسا - التواضع والابتعاد عن التبعج او الادعاء • فالعلم بحر زاخر لا حده • والتواضع العلمي يكسب صاحبه الاستعداد للتزود بمزيد من العلم ويفتح ذهنه وقلبه (بالتعبير العاطفي الدارج) لسماع وجهات النظر الاخرى والموازنة بينها والنظر الى وجهة نظره في ضوءها واتخاذ الموقف العلمي الملائم • ولكن لا بد من التمييز بين التواضع امام العلم وبين الاستسلام لآراء الآخرين وبخاصة اذا ثبت بطلانها العلمي من جهة والتمييز بين الصلابة العلمية التي لا تلين وبين التذبذب او التراجع عن الرأي العلمي او التقاعس عن الدفاع عنه بكل جرأة وحرارة في جميع الظروف لمختلف الاعتبارات من جهة اخرى • وقد استشهد بافلوف لا سناد قناعته بالتواضع العلمي بملاحظات ابداهانوفن (١٦٤٢-١٧٣٢) في سني حياته الاخيرة مفادها انه تبين له وهو في اعلى مستويات نضجه العلمي كأنه طفل صغير يلعب بالحصى

(1) Gantt, W. H., translator. Lectures on Conditioned Reflexes, London, Lawrence and Wishart, 1963, vol. II, P. 19.

المتشتر على ساحل محيط خضم لم تنسسه يدها ناهيك عن الخوض فيه .

سابعا - الاسلوب العلمي وضرورة الالتزام به وعدم مجانبته اتساء
البحث . والاسلوب العلمي ينظره هو الذي حقق للانسان معرفته الدقيقة بالعالم
المحيط به ومهد له السيطرة عليه . وان كل تقدم رائع في العلم وكل
قفزة جديدة فيه الى الامام ناجمة بالدرجة الاولى وبعد التحليل الدقيق عن
تحسين طريقة البحث العلمي . فتقدم اسلوب البحث العلمي يرفع البشرية
الى مرتبة اعلى في منزلتها في الكون ويفتح امامها آفاقا ارحب ويميط اللثام
عن حقائق لم تكن معروفة من قبل .

ثامنا - الدراسة المستوعبة الشاملة غير المجزأة للظاهرة الجسمية
الحية موضوع البحث بارتباطاتها البيئية الطبيعية وبخاصة ما يتعلق منها بالعلوم
البيولوجية عامة والفلسفة خاصة وفلسفة المخ بصورة اخص . وكان
بافلوف اول باحث درس سلوك الحيوان في مجرى حياته اليومية المتادة وفي
حدود علاقاته الطبيعية بالبيئة ولفترة من الزمن دون تبضع أو بشر مختبري
الا عند الضرورة القصوى كما سنرى في الفصل القادم . وهذا الذي جعله
يميز بين الصفات المؤقتة السطحية او العارضة التي تبدو على سلوك الحيوان
وبين مزاياه الجوهرية الطبيعية الامر الذي يؤدي الى الكشف عن الحقائق
العلمية بسهولة ووضوح ويجسم الاغلاط ويهيء الجو المناسب لتلافيها .
غير أن الدراسة العميقة المستوعبة لا تتم على وجهها الصحيح الا اذا كانت
الظواهر المراد دراستها محددة المعالم ودقيقة والا اذا انهمك الباحث فيها
دون غيرها من الظواهر الغريبة والملازمة التي تحرف الانتباه المركز عنها .
تاسعا - الشغف أو الانصراف الكلي للظاهرة موضوع البحث وتكريس
الجهود العلمية كلها لانجازها وتحمل المشاق دون كلل أو ملل . وقد
اشار بافلوف الى ذلك بقوله « كرس حياتك كلها للعلم » وهذا لا يكفي ولو

كانت لك حياتان كرسهما لـ « (١) » .

لقد مربنا القول ان ابرز صفات بافلوف العالم ، من الناحية الاخلاقية ، اماته العلمية المنقطعة النظير التي تجلت بوضوح في جميع ابحاثه سواء أكان ذلك متعلقا بموقفه من اخطائه المخبرية ام بالدقة المتناهية التي عرض بها آراء خصومه وناقشها مراعيًا بذلك المبدأ الذي فحواه : - قبل ان تحاول التعليق على رأي تخالفه أو تفنده ينبغي لك اولاً وقبل كل شيء ان تفهمه كما يفهمه صاحبه وان تعيده مختصراً (امامه في حالة وجوده اثناء المناقشة لتحصل على موافقته) ثم تبدأ بعد ذلك وعلى اساسه بالتعليق عليه شريطة الا ينصب نقاشك على ظاهر الكلمات او التعابير بل على محتواها . اما بالنسبة لموقف بافلوف من اخطاء ارتكبها في مجرى ابحاثه ثم فطن اليها فانه لم يتردد عن توجيه اللوم او النقد الذاتي لنفسه . فقد تحدث بصراحة في احدى المناسبات بما يلي « سوف اتكلم عن الاخطاء غير القليلة التي اقترفتها في الماضي والتي وطدت العزم على التخلص منها او تصحيحها » وهذا الموقف دون شك هو اكثر من مجرد اعتراف بالخطأ لانه يتضمن ايضاً السعي لتجنبه . وهذه ابرز صفات العلماء . ومن الامثلة الاخرى الدالة على هذه النزعة العلمية الاصيلية عنده ما جاء في مقدمة الطبعة الخامسة لكتابه « عشرون عاماً من الدراسة الموضوعية للنشاط العصبي الاعلى » : « ان بحث تاريخ تطور نظرية المنعكسات الشرطية شأنه كشأن البحث في تاريخ جميع الاشياء والظواهر كان وما زال مشوياً ببعض الاخطاء والملاحظات غير الدقيقة والتجارب المخبرية غير المستوفية الشروط العلمية والاستنتاجات المتسرعة . غير ان تاريخ تطور نظرية المنعكسات الشرطية قد رافقته في

(١) راجع للاطلاع على نصوص الوصايا العلمية المذكورة التي وردت في رسالة وجهها الى الشباب : -

Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow Foreign Languages Publishing House. 1955, p. p., 52—53.

الوقت نفسه ، محاولات جديدة لتجنب الأخطاء وتصحيحها كما رافقه أيضا على وجه العموم جميع مستمر للحقائق العلمية^(١) . وقد مر بنا القول أيضا أن بافلوف كان كثير الاهتمام بالعلم من ناحية أسلوب البحث والنظريات أيضا ويكونه باحثا مختبريا فذا من الطراز الأول . وكان لا يستسيغ مبدأ انزعال النظريات عن التطبيق المختبري وعن واقع الحياة الاجتماعية . ولم يرض بفصل العلم عن المجتمع . وسمى كثيرا للتقريب الى درجة التلاحم بين الفلسفة والطب وعلم النفس والبيولوجيا وقضايا التربية والتعليم . فليست النظرية العلمية ، من وجهة نظره ، إلا مرشدا او دليلا لا إجراء التجارب المختبرية بدقة وإدراك لان من يقوم بتجارب مختبرية في أي حقل من حقول المعرفة وهو مجرد عن الدليل النظري يكون كحاطب ليل كما ذكرنا . ومن ينطوي من الجهة الثانية ، على نظريته وعلى الكتب وحدها يكون كمن يعيش في الأوهام خارج المجتمع . فهناك اذن رابطة عضوية وتفاعل متبادل الأثر بين النظرية العلمية والتطبيق المختبري من ناحية وبين العلم النظري وقضايا المجتمع الكبرى من ناحية أخرى : رابطة تخدمهما معا وتبهي لهما سبل التطسور .

شهد الثلث الأخير من القرن الماضي على وجه الخصوص ظهور علماء افاضوا في روسية القيصرية في مختلف المجالات كما شهد أيضا عناوة منظمة وعنيفة ضد العلم وحملاته وضد التقدم الاجتماعي مارستها السلطة القيصرية على جميع المستويات ، لان العلم والتقدم الاجتماعي لا يتسجمان مع ايدولوجيا الاقطاع والحكم الاوتوقراطي الرجعي . وقد وجدت قيل ذلك حركة التنوير Enlightenment [التي اجتاحت روسية القيصرية ابان حكم القيصر الاسكندر الثاني في اعقاب الغاء نظام القنانة وانتشار بعض

(1) Academy of Sciences of the U. S. S. R. and Academy of Medical Sciences of the USSR, Scientific Session, Moscow, Foreign Languages Publishing House 1951, P., 108.

الآراء الحرة في ستينات القرن التاسع عشر [صدهاها العميق في الاوساط العلمية آنذاك . وكان بافلوف كغيره من الشباب الروس الذي نشأ وترعرع في اواخر القرن الماضي ، قد تشرب بتلك الآراء وبخاصة كتابات الفلاسفة المادتين الروس^(١) التي كانت تنظر الى المجتمع والحياة نظرة علمية تقدمية وتبحث الشباب على دراسة العلوم الطبيعية بمختلف فروعها . وكانت الحركة الثورية التي اتسع نطاقها ، منذ منتصف القرن الثامن عشر ، ضد القيصرية وعبودية الارض او القنانة المنبع النظري الشر الذي انتق منه ذلك الفكر الفلسفي من الناحية الايديولوجية . اما من الناحية الفلسفية فقد دلت ابحاث طائفة كبيرة من علماء الفلسفة الروس على بلوغ مستوى علمي رفيع منذ بداية القرن الماضي وفي مقدمة اولئك الباحثين الافذاذ عالم الفلسفة فيلوما فينسكي الذي توفي في عام ميلاد بافلوف واوروفيسكي وبوتكين وسجنوف (١٨٢٩-١٩٠٥) وبخاصة كتابه الرائع « منعكسات الدماغ » الذي اعتبره بافلوف تعبيراً عن « التحليق الرائع للفكر العلمي الروسي^(٢) » . كل ذلك أثار بعمق في اتجاهات بافلوف الفلسفية كما اثرت فيه ايضا آراء ديكرات (١٥٩٦-١٦٥٠) الفلسفية ونظرية النسوء والارتقاء التي وضعها دارون (١٨٠٩-١٨٨٢) ومباحث علماء النفس الالمان ذوي النزعة الترابطية وفي مقدمتهم فوند (١٨٣٢-١٩٢٠) واببحاث ميچورين (١٨٥٥-١٩٣٥) وتمريازيف (١٨٤٣-١٩٢٠) التي وضعت مبادئ الداروينية السوفيتية الخلاقة .

(١) بيلنسكي (١٨١٨-١٨٤٨) وكيرزن (١٨١٢-١٨٧٠) وجرنيشيفزكي (١٨٢٨-١٨٨٩) و. دويروليوبوف (١٨٣٦-١٨٦١) .

(٢) كما قدره النتن (١٨٧٠ - ١٩٢٤) في اكثر من مناسبة . راجع للاطلاع على تفصيل ذلك :

Porshnev, B., Social Psychology and History, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1970, P. 12.

صرف بافلوف أكثر من خمسة وستين عاما من عمره (بعد اكتمال
دراسته الجامعية عام ١٨٧٥ ، وحتى وفاته في مطلع عام ١٩٣٦) ، في البحث
المختبري المنتظم المتواصل وفي المطالعة والتدريس والقاء المحاضرات
والاشتراك في المؤتمرات العلمية الدولية والمحلية ونشر الابحاث . فخصص
السنوات الخمسة عشرة الاولى من حياته العلمية للبحث المختبري في موضوع
« التنظيم العصبي للدورة الدموية » والسنوات الخمسة عشرة الثانية للبحث
المختبري المنظم في دراسة « التنظيم العصبي لجهاز الهضم » وخصص السنين
الخمس والثلاثين الاخيرة لدراسة النشاط العصبي الاعلى او العقلي عند
الانسان والحيوانات العليا القريبة منه في سلم التطور البايولوجي وفي مقدمتها
الكلاب والقردة : اي أن ابحاثه الفلسجية تقسم على وجه العموم رغم
ترابطها الى ثلاث مراحل متعيزة متلاحمة متكاملة هي : -

اولا - المرحلة التي بدأها بتجارب مستقلة على دوران الدم في عام ١٨٧٨ :
وهي ذات جانبين :

احدهما يتعلق بالتنظيم العصبي لضغط الدم . والثاني بنشاط القلب .
وقد اوصاته تجاربه المختبرية في عام ١٨٨٨ الى اكتشاف مهم في هذا
المجال يتعلق باعصاب البانكرياس الافرازية وهو أول بحث قام به مع الاستاذ
افكانكاسيف والذي نال فيه لقاء اصاليته العلمية مدالية ذهبية من الاكاديمية
العلمية التي كان يعمل فيها . غير أن هذا الاكتشاف بقي مجهولا لفترة من
الزمن لتمذر اعادة التجارب الا بعد زهاء عشرين عاما . وقد بدأ بافلوف
ابحاثه الفلسجية في دراسة دور الجهاز العصبي المركزي في الدورة الدموية
(التي توجت اطروحة لنيل درجة الدكتوراه التي كان موضوعها : « اعصاب
القلب الحركية ») في الفترة الواقعة بين ١٨٧٤-١٨٨٩ ضمن مبادئه
البايولوجية العامة في دراسة الظواهر الفلسجية في حالتها الطبيعية باعتبار ان
الجسم الحيواني ككل متعاسك وذو علاقة عضوية بالظروف المعاشية . وتوصل
في مجرى ابحاثه تلك الى ملاحظات صائبة عميقة واستنتاجات أصيلة بالاضافة

الى اصالة اسلوب البحث طوال الخمسة عشرة سنة التي بحث اثناءها فلسفة
الدورة الدموية في مختبر عيادة الدكتور بوتكين . فتجلت في ابحاثه تلك
باكورة مبدئه الفلسفي المسمى (Nervism) : اعتبار الجهاز
العصبي المركزي لاسيما قسمه الاعلى (المخ) أداة الربط الفلسفية بين اجزاء
الجسم المختلفة وبين الجسم والبيئة التي يعيش فيها . كما تجلت فيه ايضا
براعم اسلوبه الجديد - اسلوب المنعكسات الشرطية الذي سبجته في الفصل
القادم . ومن الطريف ان تذكر هنا ان بافلوف تمكن باسلوبه الجديد ان يعود
الكلاب التي اجري تجاربه عليها على اتباع تعليماته واوامره قبل ان يبدأ
باجراء التجارب فكانت تستلقي مثلا على طاولة التشريح وتحمل التخدير
والوخز وما يجري مجراها وهو امر يستحيل حدوثه عند اتباع طريقة
التبضع المألوفة أو التشريح المختبرية الشائعة في الفلسفة آنذاك عندما كانت
تنزع بشكل غليظ موجع ومخرب اجهزة الحيوان او اعضاؤه المراد دراستها
وتمزق وحدته الذاتية من جهة ويعزل عزلا تاما مصطنعا بمجموعه عن
ظروفه البيئية من جهة اخرى . وقد اكتشفت بافلوف باسلوبه الجديد الاصيل
حقائق علمية مهمة وقوانين علمية جديدة حالت دون انتشارها في الغرب عوامل
ايدولوجية بالدرجة الاولى . وقد اوضح نعر هذا الاسلوب عندما اتصل
بافلوف الى دراجة فصلجة الهضم وفصلجة المخ اثناء ذلك السيل المنهمر من
الابحاث الاصيلية ذات العلاقة الوثيقة بالطب وعلم الوراثة والتقنية الذي
مازال يتدفق الى اليوم . كل هذا يدل على ان بافلوف بنى منذ سني بحثه
الاولى في موضوع الدورة الدموية مبدأ (Nervism) الذي
ذكرناه : سيطرة الاقسام العليا من الجهاز العصبي المركزي لدى الفقاريات
العليا على تنظيم النشاط الحيوي الداخلي (احشاء الحيوان) والخارجي
(ارتباطات الحيوان بظروفه المعاشية) . وكان يسير ايضا وعلى احاس اسلوبه
الجديد في البحث : دراسة نشاط الحيوان في مجرى حياته بطريقة المنعكسات
الشرطية . معنى ذلك من الناحية السلبية معارضة الشديدة ومماثمة الاتجاه

المتأخرين في الفلسفة السني سنذكره وكذلك وقوفه بحزم ضد المبدأ الميكانيكي الذي ظهر في أبحاث مولر ودبوا ريمون وآخرين - ذلك الاتجاه الذي تحدد منذ القرن الماضي والذي لم يعد بعد (رغم نجاحه الجزئي بالنسبة لظروفه العلمية والاجتماعية في القرن الماضي) صالحا لحمل أعقد المشكلات الفلسفية الحديثة .

فانيا - فلسفة الهضم :

كانت دراسة الهضم قبل بافلوف من أكثر فروع الفلسفة تأخرا ثنائيا في هذا كثنان فلسفة الدورة الدموية التي المعنا إليها . وقد رفعتها عبقريته العلمية الى مستوى الأبحاث المتقدمة وذلك بانصرافه لها زهاء خمسة عشر عاما وبخاصة الغدد اللعابية ضمن إطاره العام في البحث وفي حدود وجهة نظره الفيلابولوجية وبطريقة المنعكسات الشرطية . وكانت الغدد اللعابية عنده مجرد نافذة يظل منها على ما يجري في الدماغ وبخاصة أقسامه العليا . وقد دلت محاضراته الأولى التي ألقاها في أول الأمر في معهد الطب التجريبي ثم طبعت في عام ١٨٩٧ بعنوان « محاضرات عن وظيفة الغدد الهضمية الرئيسة » على براعة علمية فائقة أكسبته شهرة عالمية ومهدت السبيل بعد ذلك للتليل جائزة نوبل في الفلسفة عام ١٩٠٤ . وقد أوجد بافلوف نتيجة أبحاثه المختبرية المتتابعة في موضوع الهضم علما جديدا هو « فلسفة الهضم » . ودلت أبحاثه في الوقت نفسه على نشوء نزعة جديدة في التشريع كما دلت بوضوح على أيمانه الراسخ بضرورة دمج نتائج دراساته الفلسفية بالطب . ولا بد من الإشارة هنا الى ان بافلوف لم يختار اعتباطا جهاز الهضم موضوعا لدراسته المختبرية بل لاهميته القصوى في حياة الإنسان والحيوان فرديا ومن ناحية النوع . واهتمام الإنسان بشؤون معيشته اليومية يطغى على مظاهر حياته كلها . ويصدق الشيء نفسه على سائر الحيوانات . ويبحث الإنسان عن الطعام يعبر عن أقدم ارتباط تاريخي بالبيئة . ومعلوم ان الطعام الذي يتناوله الإنسان على هيئة غذاء لا يبقى على حاله الاصلية بل يتحول ويسر بسلسلة

من العمليات البايوكيميائية ويدخل في ارتباطات متبدلة ابدا بحيث يصعب في النهاية جزءا من الجسم . وقد ذكر بافلوف انه عندما قرر مع بعض زملائه وطلابه ان يقوم في عام ١٩٠٠ بدراسة تعبيرات النشاط العصبي الاعلى عند الكلاب دراسة موضوعية باسلوب المنعكسات الشرطية لم تكن مهمتهم سهلة بل شاقة ومحفوفة بالمتاعب . فقد كانوا كغيرهم من الباحثين يعززون افراز لعاب الكلب الجائع (بمجرد رؤية الطعام او شم رائحته او رؤية الشخص الذي اعتاد ان يطعمه مع عدم وجود الطعام كما سنرى) الى العامل السايكولوجي او النفسي او الذاتي باعتبار ان الكلب « يتذكر » او « يتخيل » وجود الطعام في محفه فيسيل لعابه . وقد بدا لهم ان الاختفاق سيكون مصيرهم المحتوم اذا ما حاولوا دراسة هذه الظاهرة السايكولوجية دراسة فلسفية موضوعية . ولكنهم اصرروا مع ذلك على اتساع الاسلوب العلمي الموضوعي الجديد (اسلوب المنعكسات الشرطية الذي سنتحدث عنه في الفصل القادم) المجهول النتائج وتسجيل ما يتوصلون اليه على الرغم من سمة موضوع البحث وافقارهم الى الحقائق العلمية النظرية الامر الذي جعل من المتعذر عليهما البرهنة على صواب هذا الرأي في اول الامر . وبدأ بافلوف يوجه الى نفسه الاستفسارات التالية حول تلك الظاهرة السايكولوجية وفيما اذا كانت في جوهرها ذات طبيعة فلسفية : ما موقف عالم الفلسفة منها ؟ كيف تتوصل الى معرفة حقيقتها ؟ بأي اسلوب نحللها ؟ كيف نقارنها بالحقائق الفلسفية المعروفة ؟ وما هي الملامح المشتركة بينها ؟ وباختصار : ما وجه الشبه والاختلاف بين الظواهر المسماة سايكولوجية والظواهر الفلسفية فيما يتصل بافراز لعاب فم الحيوان الجائع بمجرد رؤية الطعام او شم رائحته او سماع صوت جرس مثلا او رؤية ضوء مصباح يرتبط ارتباطا شرطيا بالطعام مع عدم وجوده من ناحية وبين اللعاب الحاصل نتيجة تناول الطعام او بمجرد دخوله الفم من ناحية اخرى ؟ يلوح لاول وهلة ان الفرق بينهما يظهر في الشكل الفلسفي من التجربة المختبرية على ما يقول بافلوف . فيوجد في حالة تناول

الطعام تماس أو احتكاك مباشر بين خواص الطعام الفيزيائية والكيميائية وبين أغشية الفم المخاطية حيث توجد النهايات العصبية الذوقية في حين ان الاثر في الجانت السايكولوجي يحدث من بعيد او بصورة غير مباشرة • غير ان بافلوف يقول ان الفرق الاساسى بينهما لا يكمن هنا فهو اعمق من ذلك ويعود في الاصل الى نشوء منعكس شرطي طعامي لدى الكلب كما سنرى في الفصل القادم •

لقد كان موضوع فلسفة الهضم في الواقع الموضوع الكبير المهم الاول الذي تناوله بافلوف بالدراسة المختبرية الشاملة • وقد بدأت بواكير تلك الدراسة عندما كان بافلوف يتلقى العلم في مرحلة الدراسة الجامعية في سبعينات القرن الماضي • غير انه انصرف عن تلك الدراسة وانشغل بدلها بدراسة فلسفة الدورة الدموية التي تحدثنا عنها • ثم عاد اليها بعد ذلك في الخمسة عشرة سنة الاخيرة من القرن الماضي وفق مبدئه لعم وطريقته الجديدة • وقد مكنته ابحاثه الرائعة في موضوع فلسفة الهضم الى الظفر بجائزة نوبل كما ذكرنا ودفعته خطوة اخرى الى الامام نحو دراسة النشاط العصبي الاعلى أو فلسفة المح بعارة ادق : الموضوع الذي أكسبه الخلود في تاريخ العلم • وقد تجلت عبقريته من الناحية السلبية في تفنيده عمليا طريقة التشرريح المختبري القديمة : اسلوب التبضيع او التجزئة والنتائج الفلسفية المنحرفة التي نجمت عنه • وكان اعترازه الاكبر بطريقة البحث الجديدة اكثر من اعترازه بالنتائج النظرية التي تحققت تلك النتائج بوساطتها لان هذه النتائج حتمية الوقوع بنظره بقدر وقوع النتائج المنحرفة الناجمة عن استعمال الاسلوب المغلوط في البحث • فقد رأى وهو على صواب وجهة رأى القائلين بأن « تقدم العلم بطفرات يتم على اساس تقدم اساليب البحث المختبري » وان اتساع افق البحث العلمي يسير جنبا الى جنب مع تقدم اسلوب البحث •

ولهذا فان هدفنا كما قال هو التوصل الى اسلوب علمي مختبري تجريبي دقيق، (١) .

خصص بافلوف المحاضرة الثامنة من مؤلفه « مجاضرات عن وظائف عدد الهضم الرئيسة » الذي مرت الاشارة اليه لغرض تطبيق المعلومات المختبرية التي حصل عليها اثناء دراسته فلسفة الهضم في حقل الطب . وقد وردت في تلك المحاضرات ملاحظات طبية قيمة تتعلق بمسألة التغذية ومعالجة مختلف الاضطرابات الفسلجية التي تحدث في جهاز الهضم . وهنا تبدو باجلى اشكالها العلاقة بين البحث الفسلجي عند بافلوف وبين الطب كما ذكرنا : تلك العلاقة التي تكشفت بواكبرها في ابحاثه الاولى واخذت تضج اكبر فاكتر وتتركز وتعمق في نهاية القرن الماضي . ولا بد من الاشارة هنا مرة اخرى الى ان دراسته فلسفة الهضم كانت في بدايتها (قبل ان يتصدى لها باسلوبه الخاص ومن وجهة نظره البايولوجية) متعثرة ومشوشة تجري في اطار الاسلوب التبضيغي الشائع وفي حدود النظرة الميتافيزيقية . غير انه عندما استند ساعده العلمي استطاع ان يكشف عن الاداة الفسلجية المخيصة الانعكاسية في عملية الهضم مما ساقه كما سنرى الى دراسة فلسفة نصفي الكرة المخية . وقد ادت ابحاثه في فلسفة الهضم الى نشوء مفاهيم علمية جديدة للتنظيمات الهضمية البايوكيميائية . وبرهنت تلك الابحاث مختبريا على مدى اعتماد الغدد الهضمية المختلفة على نوع المنعكس الهضمي الطعامي . كما وضعت في الوقت نفسه الاساس (الصلة المادية) للبحث الباثولوجي العميق الذي كشف عن ان اعتياد الحيوان تناول طعام معين لفترة طويلة من الزمن مهد السيل لتكيف بايولوجي مماثل نشأ عنده يحدث في غدد جهاز الهضم ، كما انها امتدت الطب العلمي والتطبيقي بمعطيات نظرية بالغة الاهمية

(1) Asratyan, E. A., Pavlov : His Life and Work, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1953, P. 59.

وتركت آثارا عميقة في نظريات التغذية الحديثة • ومهدت السبيل لا تقال
بافلوف الى دراسة النشاط العصبي الاعلى كما سنرى • وهذا يعني ان حقائق
التنظيم العصبي للهضم التي توصل اليها بافلوف في مجرى تجاربه بالاستناد
الى دراسته التنظيم العصبي للدورة الدموية مهدت السبيل لدراسة فسلجة
نصفي الكرة المخين والكشف عن قوانين عملهما • هذا بالاضافة بالطبع الى
ان الحقائق التي توصل اليها المتعلقة بفسلجة الهضم نفسه قد ساعدت على
ايجاد اساس لوضع اساليب متعددة لمعالجة امراض الجهاز الهضمي •

عندما عين بافلوف لتدريس الصيدلة في اواخر القرن الماضي تحولت
نزعة العلمية بالتدرج نحو دراسة الغدد اللعابية مما ادى في آخر الامر الى
انصرافه كليا لهذا الموضوع الفسلجي الجديد • واتجهت ابحاثه بشكل
متبلور منذ ذلك الحين نحو دراسة غدد الهضم عموما والغدد اللعابية
بصورة خاصة • وسارت ابحاثه باتجاهين احدهما يتعلق بتحليل الاداة
انمسية (Neural Mechanism) التي تنظم أو تنشط الغدد اللعابية •
والثاني يتصل بدراسة الدور الذي تلعبه الغدد اللعابية في مجرى الحياة
اليومية المعتادة • معنى هذا بعبارة اشمل انصرافه منذ مطلع هذا القرن الى
دراسة نشاط الجهاز العصبي المركزي لا سيما اقسامه العليا بطريقة المنعكسات
الشرطية متخذًا من دراسة نشاط الغدد اللعابية وسيلة لذلك • اي انه قام ،
بتعبير آخر ، باولى المحاولات العلمية الجريئة لاخراج الفسلجة من وضعها
المرج الذي وجدت نفسها فيه منذ نهاية القرن الماضي ودعا الى تحريرها
من المفاهيم السايكولوجية الذاتية تحريرًا تامًا وانجزا وتقيتها من اسلوب
البحث الذاتي التأملي عند دراسة نشاط نصفي الكرة المخين تاملًا وعلى غرار
دراسة الأقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي واجهزة الجسم الاخرى
ولكن ليس عن طريق التيضع كما سنرى • وقد برهن بافلوف تجريبيًا على
ان الجهاز العصبي المركزي في تنظيم عملية الهضم ووصف التجارب التي
اجراها في هذا الشأن بكتابه الذي عنوانه « محاضرات عن وظيفة غدد الهضم

الاساسية » الذي نشره في عام ١٨٩٧ والذي مهد السبيل امامه بعد ذلك ليل جائزة نوبل في الفسلجة عام ١٩٠٤ كما ذكرنا وتخلص تجاربه فيما اسماه « الاطعام الكاذب » (Sham feeding) عندما اجرى عملية جراحية على المريء (oesophagus) حالت دون وصول الطعام الذي يتناوله الحيوان الى معدته مع استمرار الغدد الهضمية المعوية على افراز عصارتها تماما كما لو ان الطعام يصل الى المعدة . ولا حظ ايضا ان افراز هذه الغدة لا يتوقف الا عندما تقطع الاعصاب التي تصلها بالمعدة . فثبت لديه بشكل قاطع وجود اداة عصبية تسير نشاط غدد الهضم . وكان اجراء العملية الجراحية رائعا واصيلا في حد ذاته بالإضافة الى نتائجه الفسلجية . ويعتبر اسهاما ممتازا في فسلجة الهضم . فقد قطع بافلوف ما يسمى « الكيس » pouch من جدار معدة الكلب الجائع وجعله يتصل ثانية بالعالم الخارجي عبر فتحة (fistula) بحيث اصبح الطعام الذي يتناوله الكلب الجائع لا يصل الى الكيس (pouch) مع استبقاء اعصاب هذا الاخير واوعيته المعوية والغدد الهضمية المتصلة به على حالتها الطبيعية دون قطع بحيث انه اصبح كالمرآة العاكسة التي يشاهدها فيها عمل الغدد المعوية الهضمية^(١) . وقد مهدت

(١) استند كما ذكرنا اهتمام بافلوف بدراسة فسلجة الهضم الى اهمية الطعام في حياة الانسان من ناحية وجوده المادي ومن الناحية الاجتماعية . اذ ان الغذاء بجميع اشكاله هو ينظر بافلوف اقدم رابطة تصل الانسان بالبيئة التي يعيش فيها . كما ان الغذاء ايضا بالغ الاهمية في نمو الجسم واستمرار نشاطه اليومي المعتاد وتعويض ما يبلى من انسجته . والطعام مهم للحياة كالتنفس وان كان هذا الاخير ذا اهمية عاجلة غير قابلة للتسويق او المماثلة . فاحتباس الاوكسجين عن الجسم لدقائق معدودة يؤدي بالحياتة في حين ان باستطاعة الشخص ان يتحمل الجوع لعدة اسابيع . ويعود السبب في ذلك الى ان الغذاء المخزون في اماكن متعددة من الجسم يمد عند الحاجة بما يحتاج اليه من الطعام بينما لا يختزن الاوكسجين في الجسم . ولكن استنزاف الجسم الغذاء المخزون =

أبحاث بافلوف المتعلقة بأثر الجهاز العصبي المركزي او بالتنظيم العصبي لدوران الدم ولجهاز الهضم السيل املعه لدراسة فسلجة نصفي الكرة المخين أو النشاط العصبي الاعلى او العقلي بالتعبير السايكولوجي وهو موضوع كان موصدا قبل بافلوف بوجه علماء الفسلجة كما سنرى باعتباره ينظرهم واقعا في حدود علم النفس ذي النزعة الفلسفية المثالية . وكان العامل المباشر الذي حفزه على دراسة النشاط العقلي او السايكولوجي دراسة موضوعية في ضوء معطيات علم الفسلجة هو ماسماه « الافراز السايكولوجي او النفسي » للاب عند الحيوان الجائع بمجرد رؤية الطعام او شم رائحته او رؤية الشخص الذي اعتاد أن يطعمه او الاناء الذي اعتاد ان يتناول طعامه منه سماع صوت الشخص الذي اعتاد ان يطعمه او وقع قدميه او عند ارتباط الطعام بصوت جرس او ضوء مصباح دون تناول الطعام وحتى دون وجوده امامه كما سنرى في الفصل القادم .

ثالثا - دراسة النشاط العصبي الاعلى :

مر النشاط الفسلجي المختبري الذي تصدى بافلوف لدراسته في مجرى حياته العلمية التي بلغت زهاء (٦٥) عاما كما ذكرنا بثلاث مراحل مترابطة متكاملة متميزة من ناحية اسلوب البحث ومن حيث وجهة النظر الفسلجية والاطار البيولوجي العام ومن ناحية النتائج العلمية المستنبطة والحقائق التي كشف عنها . تلك المراحل هي كما بينا : دراسة فسلجة الدورة الدموية التي استمرت زهاء خمسة عشرة سنة ودراسة فسلجة الهضم التي استمرت هي الاخرى حوالي خمسة عشرة سنة ودراسة النشاط العصبي الاعلى او فسلجة

= بصورة تدريجية يودي بالحياة تماما كما يودي بها استنزاف الاوكسجين المفاجيء والسريع الانى . ولبنية الشخص اثر كبير في مخزونه من الطعام ولهذا فان فترة استنزافه تتفاوت بتفاوتها . فتبلغ عند بعضهم فترة تتراوح ما بين (٢٠-٥٠) يوما ولكن الجسم اثناءها يعتربه الهزال والفتور والانكماش .

المخ التي استمرت طول (٣٥) عاما توقفت بتوقيف نبضات قلب هذا العالم الفذ .
 وقد ادت دراسة نشاط المخ الى نشوء نظريته الخالدة في تفسير طبيعة هذا
 النشاط وحطمت الى الابد عليا مختبريا الآراء اللاعلمية التي تسربت الى
 الفلسفة والعلوم البايولوجية الاخرى والى علم النفس والطب والتربية من
 الفلسفة المثالية ومن الآراء الداروينية المسوخة وقد كان انتقاله في دراسته
 المختبرية من فلسفة الهضم الى فلسفة المخ نتيجة مباشرة في الاصل للآثار
 الايدلوجية والبايولوجية الفلسفية التي تركها في نفسه اسلافه وفي مقدمتهم
 سجنوف (١٨٢٩-١٩٠٥) فيما يتعلق بطبيعة الفكر كما سنرى في الفصل
 القادم . الا انه كان مضطرا تحت ضغط تجاربه المختبرية في فلسفة الهضم
 على استجلاء كنه الظاهرة السايكولوجية التي شاعدها اثناء البحث « ظاهرة
 الافراز السايكولوجي » التي ستحدث عنها في الفصل القادم وهي ظاهرة
 مألوقة منذ امد بعيد وبخاصة عندما كانت تضايقه الى درجة الازعاج بسبب
 تكررها في تجاربه المختبرية الامر الذي اضطره في آخر المطاف الى التفرع
 كليا لدراستها دراسة فلسفية . فانغمز اكثر فاكتر في اعماقها باحثا عن اساسها
 المادي او العصبي او الجذمي . وعندما عثر عليه كما سنرى في الفصل القادم
 انفتحت امامه وامام العلم بأسره آفاق جديدة واسعة للبحث في فلسفة المخ
 وتحول ذلك الى اساس مادي متين اقام عليه بافلوف مبادئ علمية جديدة تنصل
 بالنشاط المخني .

ومع ان ابحاث بافلوف في فلسفة الدورة الدموية وفي جهاز الهضم
 قد اتسمت كما رأينا بالاصالة والعبقرية من ناحية اسلوب البحث المتكرر
 ومن ناحية الاساس النظري الذي استندت اليه وسندته بعد ذلك واحكمته
 بتطور ومن ناحية النتائج الفلسفية التي توصل اليها الا ان مباحثه الاخيرة
 التي بدأت منذ مطلع هذا القرن بعد ذلك وعلى اساسه فيما يتعلق بفلسفة المخ
 ونظرية النشاط العصبي الاعلى قد عبرت باوضح شكل ممكن عن اصله
 وعبقريته وازادت الى المعرفة اضافات رائعة تتعلق بأسرار المستوى الارقي

- وبخاصة عند الانسان - من مستويات تطور المادة في حركتها الصاعدة الى الامام بايولوجيا » ومن الناحية الاجتماعية • فقد برهن بافلوف عن طريق التجريب المختبري لأول مرة في تدريخ المعلم على ان نصفي الكرة المخين هما عضو النشاط العصبي الاعلى الذي تتركز وظيفته الاساسية بايولوجيا واجتماعيا في القيام بأدق التكيفات واكثرها ملاءمة للوسط المحيط او ظروف الوجود • كما برهن ايضا بالاسلوب ذاته وبالدقة نفسها على ان النشاط العصبي الاعلى الذي تقوم به القشرة المخية هو الذي ينظم كما سنرى بيئة الانسان الداخلية او الاحشاء كالقلب والمعدة والرئتين كما ينظم علاقاته بالبيئة الخارجية التي يعيش فيها • اي ان القشرة المخية عضو التكيف الادق والتنظيم الامثل الذي يتم اراء البيئة الداخلية والارتباطات الخارجية • ومع ذلك فان هذا الانجاز العلمي الرائع على أصالته التجريبية ليس هو اروع انجازات بافلوف العلمية واكثرها اصالة وعبقرية ذلك لان وجهة نظره الفلسفية القائلة بالطبيعة الانعكاسية لوظيفة المخ كانت معروفة لدى بعض علماء الفلسفة الذين سبقوه وعلى رأسهم سجنوف (١٨٢٩-١٩٠٥) • غير ان تلك المعرفة كانت في ملامحها ذات طبيعة نظرية لا تجريبية مختبرية • اي انها كانت تقتصر الى الدعم المختبري فيما يتصل بقبولها أو رفضها • ومع هذا فانها بالرغم من طبيعتها التأملية النظرية كانت تقدمية في جوهرها او محتواها وجريئة بالنسبة لظروفها الاجتماعية والعلمية • ويعزى اخفاقها في الحصول على التأييد المختبري الى عوامل فلسفية واجتماعية لا سيطرة للعلماء عليها آنذاك وبسبب اساليب البحث المختبري التبضيعة التشريحية المتبعة في حل قضايا علمية كبرى وان كانت تلك الاساليب ذات نزعة فلسفية • ولهذا فان اروع انجازات بافلوف العلمية في حقل الفلسفة وماتج عنها وارتبط بها ايدولوجيا وفي فروع المعرفة الاخرى هو البرهنة مختبريا على وجود اساس مادي مخي للعمليات العقلية المعقدة او النشاط العصبي عند الانسان • مع برهنته بالطبع على الاساس المادي المخي للغة (المتطورة الثانية الانشائية)

كما سنرى في فصل آخر • معنى ذلك بعبارة أخرى ، ان البيئة او ظروف الوجود وبخاصة الاجتماعية منها تلعب الدور الحاسم في نشوء الاشكال العليا من النشاط العقلي عند الانسان وفي تطورها • اي ان الفكر نتاج المادة في حركتها الاكثر سموا وتنظيما : دماغ الانسان منظورا اليه من الناحيتين البايولوجية والاجتماعية • ولاشك في ان آراء بافلوف هذه في النشاط العصبي الاعلى منسجمة تمام الانسجام مع الداروينية الحديثة التي تبرهن على ان جميع التغيرات التي تحصل في الطبيعة الحية بما فيها الوراثة البايولوجية متلاحمة مع ظروف الوجود المتغيرة منظورا اليها نظرة تاريخية تطويرية واقعية • وقد ايدت التحولات الاجتماعية والثقافية منها بصورة خاصة (التي حدثت في موطن بافلوف اثناء سني حياته الاخيرة وبعدها وفي اقطار اخرى مماثلة كانت الى عهد قريب في مؤخرة ركب الحضارة الانسانية) ما توصل اليه بافلوف تجريبيا وعن طريق الاستنباط النظري • فلاعجب ان اصبحت آراؤه كما سنرى مثار غضب (ومسخ) الكثيرين من علماء الفلسفة والنفس في اوربا الغربية وفي الولايات المتحدة (١) •

درس بافلوف وظيفة نصفي الكرة المخين لا سيما قشرهما المخية عن طريق نشاط الغدد اللعابية في ظروف عملها اليومي المعتاد اثناء ما يسميه علماء الفلسفة والنفس « الافراز السايكولوجي » للعناب عند الحيوان الراقى او الانسان الجائع بمجرد رؤية الطعام او شم رائحته - اي بطريقة المنعكسات الشرطية التي سيأتي بحثها في الفصل القادم للكشف عن الاساس الفلسفي لهذا الافراز « السايكولوجي » • ووقف بصلاية علمية منقطعة النظير ازاء

(١) وبخاصة لدى اللامعين من علماء الفلسفة الانكليز وفي مقدمتهم السير جارلس شيرنكتن (١٨٥٧ - ١٩٥٢) والامريكين مثل فولتن الذي نقد نظرية المنعكسات الشرطية بمسخ في القسم الاخير من كتابه :

Fulton, J., F., Physiology of the Nervous System, Oxford University Press, New York 1951.

الذين وصفوا وجهة نظره الفلسفية في تفسير حياة الانسان العقلية بانها ميكانيكية ووصفوا وجهة نظره الفلسفية في تفسير حياة الانسان العقلية بانها تفرض من منزلة الانسان وكرامته . كما وقف ايضا جلالة المعروفة الذين اتهموه بتطبيقه على الانسان استنباطات فلسفية استمدتها من تجاربه على الحيوانات الراقية لاسيما الكلاب . وذكر كما سنرى انه كان علينا ان نحذر اشد الحذر عندما نريد ان نطبق ما نستمد من الحيوان على الانسان من الحقائق المتعلقة بوظائف القلب وقناة الهضم مثلا والاعضاء الاخرى المتشابهة الموجودة لديهما فان هذا الحذر يبلغ متناه في حالة الحقائق الحديثة العلمية المتوافرة المتعلقة بالنشاط العصبي الاعلى وذلك لوجود اختلافات نوعية جذرية كبيرة وكثيرة رغم بعض الاسس المشتركة بين نشاط مخ الانسان ونظيره لدى الحيوانات الراقية الاخرى كما سنرى .

أدت دراسة بافلوف قوانين عمل الدماغ بطريقة المنعكسات الشرطية كما سنرى الى وضع الاساس العلمي المختبري لعلم النفس الفلسفي الحديث . ومع ان بعض علماء النفس الامريكيين وعلى رأسهم ثورندايك (١٨٧٤ - ١٩٤٩) وباركينز (١٨٧٦ - ١٩٥٦) كانوا يقومون في الوقت نفسه بمحاولات مماثلة اخضعوا فيها جميع وجوه نشاط بعض الحيوانات الراقية التي درسوها (القطة عند ثورندايك والقرود عند ياركيز) للفحص التجريبي المختبري في ظروف معقدة (وان ثورندايك يعتبر دون منازع رائدا في هذا المضمار في تجاربه الكثيرة الأصلية على القطة الجائعة التي كان يضعها في صناديق مغلقة معقدة التركيب ومغلقة باحكام ويترك لها منفذا خاصا للخروج وتناول الطعام المرمي خارج تلك الصناديق على مرأى منها كما نشر نتائج تلك التجارب في كتابه المسمى « ذكاء الحيوان » في عام ١٨٩٨) غير ان احد الفروق الجوهرية بين تجاربهم وتجارب بافلوف التي سنذكرها في الفصل القادم ناجم عن المنطلق الذي بدأ منه كل منهما : بدأ بافلوف عالما فلسفيا في حقائقه واسلوبه في البحث وفي استنباطاته النظرية في حين ان زملاءه الامريكيين

بدأوا علماء نفس في حقائقهم واسلوبهم في البحث وفي تفسير نتائج أبحاثهم
المختبرية .

تلك هي بايجاز مراحل بحثه الثلاث المتلاحقة المتكاملة . غير انه
لم يقف عندها في أبحاثه الفلسفية بل ولج (في تنايها وبخاصة أثناء المرحلة
الثالثة) علم الامراض العقلية (Psychiatry) عندما بلغ الثمانين من
عمره . ولا شك في ان هذه هي نقطة التحول الكبرى الثانية في حياته
العلمية . فقد حصلت الاولى عندما انصرف بكلية الى دراسة النشاط العصبي
الاعلى بطريقة المنعكسات الشرطية او دراسة «الافراز العائبي السايكولوجي»
بالطريقة الفلسفية وفي ضوء معطيات الفلسفة عندما بلغ الخمسين من
عمره . وكان قبل ذلك منصرفا كما بينا لدراسة نشاط غدد الهضم وبخاصة
المصارات المعوية وافراز البنكرياس ونشاط الغدد اللعابية في الحالات
الاعتيادية أثناء تناول الطعام . ودرس قبل ذلك كما ذكرنا دوران الدم
ونشاط القلب . ولا شك في ان اهتمامه بدراسة علم الامراض العقلية الذي
سنبجته مفصلا في دراسة لاحقة كان يستلزم تكريس جهوده العلمية كلها
له لانه لم يسبق له بحثه بهذه السعة والعمق . وقد توصل الى نتائج علمية
رائعة نظريا وعلى الصعيد المختبري كما سنرى .

يعتبر بافلوف المبدأ البيولوجي الذي توصل اليه سجنوف عام ١٨٦١
والذي ينظر الى الكائن الحي على انه كيان متماسك بتلاحم مع ظروف
وجوده بانه الاضافة التي قدمها الفكر الروسي للعلم والفكر الانساني في
مجال البحث البيولوجي (١) . وقد ابدى بافلوف اغتباطه بالجهود التي بذلها
مع زملائه لتطوير مبدأ سجنوف ودعمه بالتجارب المختبرية وتوصله الى وضع
نظريته في تفسير النشاط العصبي الاعلى او نظرية المنعكسات الشرطية ذات

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages
Publishing House, 1955, P. 11.

الاهمية البالغة في تطوير الفكر الفلسفي التقدمي والعلم الطبيعي على حد سواء . فقد قصت نظريته كما سنرى في الفصل القادم على مبدأ ثنائية الجسم والعقل (Dualism) وكشفت بشكل مختبري عن الاساس الجسمي للوظائف العقلية العليا وبرهنت على ان جميع اشكال تعبيرات النشاط العصبي الاعلى تحدث بفعل الارتباطات المتداخلة الموجودة بين الجسم والبيئة المحيطة . معنى هذا ان بافلوف واصل ودعم مختبريا ورفع عالما كما فعل سجنوف قبله ، وطبق في مجال الفلسفة معطيات الفلسفة المادية الروسية التقدمية التي وضعت اصولها في نهاية القرن الثامن عشر وازدهرت في القرن الماضي والتي شجعت علماء الطبيعة الروس بما فيهم علماء الفلسفة ايضا على مواصلة البحث بجراءة وصلابة للكشف عن اسرار الطبيعة الحية والجامدة وعلى التصدي الذي لا هوادة فيه للآراء الا علمية الشائعة . وكان نمريازيف بصورة خاصة قد نادى بذلك منذ ستينات القرن الماضي ودعا الشباب الروس الى الانصراف لدراسة العلم الطبيعي والفلسفة المادية وعمل ما في وسعه لنشرهما بين الجماهير وفق التقاليد الاصيلية التي وضعها الديمقراطيون الثوريون الروس الرامية لتحرير ذهن الانسان من الآراء اللا علمية واللا انسانية . وقد اشار بافلوف الى ذلك بقوله : -

« لقد تأثرنا نحن الشباب بادبيات ستينات القرن الماضي وبخاصة آراء نمريازيف فتحولت مطامحنا الفكرية نحو العلم الطبيعي وصمم الكيرون منا وانا منهم على التخصص بالعلم في دراستنا الجامعية » (١) .

يتخلص جوهر المبدأ البيولوجي العام الذي تسير في اطواره فلسفة بافلوف في ظاهرة التلاحم العضوي الموجود بين نشاط الانسان العصبي الاعلى او حياته العقلية بالتعبير السايكولوجي أو سلوكه بالتعبير الاشمل وبين نشاط سائر اعضاء الجسم بارتباطاته التي لا تحصى بالبيئة المعاشية لا سيما الاجتماعية

(2) Ibid, P., 14.

منها • وهذا يعني بعبارة بايولوجية عامة اخرى ، ان الوراثة البايولوجية تنشأ بتأثير ظروف الوجود منظورا اليها من الناحية التطورية التاريخية من ناحية ظاهرة التكيف والتكيف الديناميكي المتبادل مع البيئة او ظروف الوجود : اي ان الصفات البايولوجية الفطرية الموجودة لدى الانسان الحديث التي تحدرت اليه عبر النقل الوراثي البايولوجي من اجياله السابقة فيما يتصل بنشاطه العقلي بصورة خاصة (فلسفة المخ) كانت قد نشأت لدى الاسلاف الاقدمين في مرحلة معينة من مراحل وجودهم في مجرى عملية التطور البايولوجي والاجتماعي بعد ذلك وعلى اساسه من الناحية التاريخية وفي زخم التفاعل المستمر والاثر المتبادل مع ظروف البيئة المحيطة • وان تلك الصفات كانت قد نشأت وتطورت لتلاحم ظروف الحياة المتغيرة ابدا اثناء عملية التطور التاريخي • ولهذا فانه من غير الممكن ان نغزل الا لاغراض الدراسة النظرية الوراثة البايولوجية عزلا ناعما عن الصفات المكتسبة التي هي اصلها التاريخي والتي يتحول بعضها في المجرى التاريخي اللاحق الى صفات موروثية بايولوجيا تنتقل عبر الاجيال اذا ثبت صلاحها البايولوجي من ناحية التكيف للظروف البيئية المتحولة في معركة الصراع من اجل البقاء • واذا حصلت تبديلات في نمط الأيض (Metabolism) واستقرت في الخلايا الجنسية (Sexual) •

كان الجو العام في روسية القيصرية على الصعيد الرسمي الحكومي في الفترة التي نشأ فيها بافلوف ومارس نشاطه العلمي قاسيا خائفا موعلا في الرجوعية والتفسخ السياسي والاقتصادي ومن الناحية الايديولوجية • فقد سدت ابواب العلم على قلتها وضيقها بوجه الجماهير وبخاصة في مرحلة التعليم العالي الذي كان وفقا دون منازع على ابناء الاوساط المتنفذة والمرتبطين بها من فئات الشعب او مراتبه الاخرى • ووزعت المناصب الكبرى في الدولة بما فيها مراكز الاساتذة والعمداء على المواليين للحكم القيصري الا ما ندر دون مراعاة للكفاية العلمية والاختصاص • وتفشت اساليب الوعيمة والفساد في

اوساط التعليم كما تفتت في وجوه الحياة الاجتماعية الاخرى • وتعرض
 العلماء الاحرار والمتقنون الوطنيون لصنوف المضايقة والاضطهاد بالاضافة
 الى ان السلطة كانت تحول بينهم وبين اجراء ابحاثهم العلمية وبخاصة تلك
 التي تحمل طابعا ايدولوجيا يغاير طابعها الرسمي اللا علمي واللا انساني •
 ولم تعترف تلك السلطة الامرغمة وعلى مضض وفي حالات نادرة بالنتائج
 الممتازة التي يتوصل اليها كبار العلماء الروس بجهودهم الفردية وبمد ان
 تكسب تلك الابحاث شهرة كبيرة على الصعيد الدولي • كل ذلك جعل
 ظروف العمل امام العلماء الشبان الوطنيين شاقة للغاية من الناحيتين المادية
 والفكرية في تلك الايام السود العvisية • فتعذر على الكثيرين منهم ايجاد
 العمل المحترم الذي يخدمون فيه انفسهم وبلادهم والمعرفة العلمية • ومن
 ابرز الذين تعرضوا لذلك وهم كثيرون بالاضافة الى بافلوف الذي كان
 اسدهم حالا على وجه العموم ، لوموزوتوف (١٧١٢ - ١٧٦٥) العالم
 والكاتب والشاعر والفنان ومندليف (١٨٣٤ - ١٩٠٧) عالم الكيمياء الفذ
 وسجنوف (١٨٢٩ - ١٩٠٥) ابو الفلسفة السوفيتية ورائدها الاول •
 ومنجنكوف (١٨٤٥ - ١٩١٧) الذي توفي عشية الثورة الاشتراكية غريبا
 عن وطنه رغم ابحاثه العلمية الاصيلة وتمريازيف (١٨٥٥ - ١٩٢٠) العالم
 النباتي الكبير وصاحب كتاب « حياة النبات » وميجورين (١٨٥٥ - ١٩٣٥) عالم
 البايولوجيا اللامع وواضع اسس الداروينية السوفيتية الخلافة ولوباجيفركي
 (١٧٩٢ - ١٨٥٦) الذي هو في الهندسة بالنسبة لافيدس (الذي عاش في
 القرن الرابع قبل الميلاد) مثل يوكوبريكس بالنسبة لبطلميوس اليوناني •
 وجيرنوف العالم المختص بدراسة المعادن دراسة مختبرية وبابوف عالم
 اللاسلكي الذي سبق ماركوني المهندس ورجل الاعمال الايطالي وباليوفكوف
 المخترع والمصمم ودوليففورد بروسكي العالم الكهربائي وموزهيزسكي
 المخترع في عالم التلفزيون وتسيولكوفيزكي العالم المعروف في نظرية التحليق
 بين الكواكب واكاجيف عالم الزراعة المشهور وكونجيف العالم النباتي

البارز ووليماز الطيب والباحث اللامع ومن أوائل المساهمين في تخطيط العلم الحديث وستكنسوف مساعد فارينسكي العالم الحجة الثبت في علم البحار والدنبرغ عضو اكاديمية العلوم المرموق وفيرسمان وفافيلوف العالمان الناشئان وكوباروف وآخرون يطول بنا ذكر اسمائهم اللامعة في شتى ضروب المعرفة العلمية . وكان بعضهم اسعد حظا وبخاصة بافلوف وتمريازيف وميجورين الذين شهدوا انهيار النظام الفاسد القديم تحت اقدام الشعب كما شهدوا النظام الجديد الذي وفر لهم جميع الامكانيات المستطلعة لمواصلة البحث رغم مشاكله الكثيرة في سنيه الاولى .

لعب الطلاب التقدميون وبخاصة في جامعة سانت بطرسبورغ دورا فعالا في الحركة الثورية التي اخذت تعاطف في روسية القيصرية منذ الثلث الاخير من القرن الماضي . وقد اتسع نطاق حركة الطلاب الثوريين الروس في نهاية تسعينان القرن الماضي بفضل تعاطف الحركة الثورية العمالية المستدة الى الافكار الماركسية التي اخذت بالانتشار السريع في اوساط الشغيلة ولدى المثقفين الثوريين من جهة والانتشار الافكار العلمية الحديثة وبخاصة نظرية النسوء والارتقاء من جهة ثانية . وكانت الحكومة القيصرية تقف بالمرصاد لكل نشاط يديه الطلاب التقدميون في المجال العلمي الصرف وعلى الصعيد السياسي وذلك لموامل ايدولوجية واجتماعية . من ذلك مثلا ان النايونج رئيس اكاديمية بيزوفيزكي تسلم في اواخر مايس ١٨٨٢ كتابا رسميا من وزير الاملاك الحكومية ينبئه بأسف القيصر عندما قرأ عبارات وردت في احدى برقيات « الوكالة الدولية للانباء » مؤرخة ١٧/٥/١٨٨٢ مفادها ان طلاب هذه الاكاديمية ارسلوا باسم الطلاب الروس برقية تعزية بوفاة دارون . وقد طلب الوزير من رئيس الاكاديمية تقديم توضيح مفصل عن هذا الامر الخطير ليرفعه الى السدة العلية في تقرير خاص . كما ان عالم الاحياء تمريازيف تعرض للملاحقة وسخط الجهات القيصرية المسؤولة لانه ترجم فحوى البرقية المذكورة من اللغة الروسية الى الانكليزية وذلك لان مثل

هذا العمل كان جريمة بنظر السلطات المسؤولة • ومعلوم ان القيصرية والاطوار العلمية الرجوعية المرتبطة ايدولوجيا بها وقفت موقف المناوء للداروينية منذ نشوئها • اما عن حركات الطلاب الثوريين ضد القيصرية في تلك الفترة بالذات فقد رفعت شرطة موسكو تقريراً سريراً الى الجهات العليا المسؤولة عن حفظ الامن تنبهها فيه الى ان الاضطرابات الاخيرة التي انتشرت بين صفوف الطلاب كان مصدرها طلاب اكاديمية بيروفيكي وان الذين سمروها هم اقلية ضئيلة من ابناء الفلاحين وصغار الموظفين ضد ارادة اغلبية الطلاب من ابناء المتنفذين •

وعند انحسار المسد الثوري في روسية القيصرية في مطلع هذا القرن اتسمت جبهة الحركة الرجوعية على الصعيدين الساسي والعلمي ومن الناحية الايدولوجية وبخاصة ما يتعلق منها بمناوأة الافكار العلمية الحديثة وفي مقدمتها الداروينية • وكان الشخص الذي يعتق الداروينية لا بد له ان يتصف بالشجاعة والصمود ليتسنى له الجهر بها بالاضافة الى افتتاح ذهنه في وجه جبهة عريضة مناوئة على الصعيد العلمي والاجتماعي وان يتحمل ايضا اجراءات الحكومة الصارمة • ويصدق الشيء نفسه على جميع الباحثين الذين يتصدون من وجهة نظر العلوم الطبيعية الاخرى الى بحث اي موضوع كالفلسفة مثلاً ليس بذي صلة مباشرة بالاطوار السياسية والاجتماعية السائدة آنذاك • وتحضرنا في هذه المناسبة قصة سجنوف مع السلطة القيصرية فيما يتصل بنشر بحثه القيم عن وظيفة الجهاز العصبي المركزي عند الانسان • فقد تعرض هذا العالم الفسد لحملة عنيفة من المضايقة والايذاء بدأها في اول الامر علماء الفلسفة الروس ذوو الاتجاه الفلسفي المثالي عندما صاغ مبدأه العلمي في عام ١٨٦١ الذي مفاده ان الكائن الحي وبخاصة الحيوان او الانسان لا يستطيع الاستمرار على الحياة دون ان يستمد الدعم من البيئة التي يعيش فيها • وان تحديد مجال الكائن الحي ينبغي له ان يشمل البيئة ايضا • اتسمت الحملة ضد سجنوف فشملت الاوساط الحاكمة خارج نطاق

البحث العلمي الاكاديمي طوال الاربعين سنة التي اعقبت صوغ مبدئه العلمي المشار اليه اثناء تجاربه النظرية التي كرسها لمعالجة قضية الصلة بين الفلسفة وعلم النفس من ناحية ومسألة تطور وظائف الجهاز العصبي المركزي من ناحية وهما القضيتان اللتان واصل بافلوف ابحاثه المختبرية والنظرية فيهما بتطور وتوصل الى اكتشافاته العلمية الرائعة ونظرياته التي سنعرضها في هذه الدراسة . ويلوح ان اولى مراحل الصدام بين سجنوف والسلطة القيصرية حدثت ، خارج نطاق البحث العلمي وبسيه ، عندما ارسل سجنوف مقالا عنوانه « محاولة لتفسير اصل الظواهر النفسية تفسيراً فلسفياً » الى مجلة « سوفريمينك » لسان حال الثوريين الديمقراطيين عام ١٨٦٢ ومنعت هيئة رقابة المطبوعات نشره بمجرد الاطلاع على عنوانه . فاضطر سجنوف على تبديل العنوان وجعله « محاولة للكشف عن الاصل الفلسفي للظواهر العقلية » ولكن هيئة الرقابة رفضته ايضاً دون ان تطلع على فحواه منذرعة بعدم انسجامه مع وجهة النظر السائدة لانه بحث مادي صرف ولا يجوز نشره في المجلة المذكورة . فاضطر سجنوف الى تغيير العنوان مرة اخرى وجعله « منعكسات الدماغ » ولم يستطع نشره الا في عام ١٨٦٣ في المجلة الاسبوعية « مدينيسفيسكي فستك » . ولم يسلم سجنوف مع ذلك من التقييدات القانونية فقد وجهت هيئة الرقابة على النشر الى المدعي العام رسالة بتاريخ ١٨٦٦/٦/٩ تطلب اليه « اتخاذ الاجراءات الزجرية بحق هذا الزنديق الذي ينشر المبادئ المادية اللا اخلاقية التي ترزعزع ايمان الناس برسالة السماء وتبث الالحاد وتخالف المبادئ الاخلاقية المثلى » (١) .

استعمل سجنوف مصطلح « علم النفس الفلسفي » ليعبر عن ذلك الفرع من العلم الطبيعي الذي يدرس الظواهر العقلية من وجهة النظر الفلسفية . وكان سجنوف يقصد بما سماه « المدرسة الفلسفية السايكولوجية »

(1) Sechenov, I., Reflexes of the Brain, The M. I. T. Press, Cambridge, Massachusettes, 1965 P. P., 111—113

علماء النفس والفلسفة الذين عاصروه والذين درسوا قضايا علم النفس على أساس الحقائق الفلسفية وبالطريقة الموضوعية وبجهودهم الفردية المبشرة التي تجتجح بمجموعها الى تقريب علم النفس من العلوم الطبيعية وتحريره من الآراء الفلسفية المثالية ومعطياتها الميتافيزيقية . وقد اوضح سجنوف رأيه هذا في رده على كولفن (١٨١٨ - ١٨٨٥) المحامي الروسي والمحاضر في تاريخ اقانون الروسي والفلسفة والتاريخ في جامعة موسكو الذي نقد كتاب سجنوف « منكسات الدماغ » في مقالات متعددة جمعها بعد ذلك في كتاب سماه « مهمات علم النفس » ونشره عام ١٨٧١ . وقد اجابه سجنوف في مقال عنوانه « من يصوغ قضايا علم النفس ؟ وكيف ؟ » فند فيه معطيات علم النفس المثالي المتعلقة بشأية الجسم والعقل التي تعتبر الجسم وحده خاضعا لقوانين الطبيعة المادية على اساس انه احد ظواهرها بينما العقل بنظرها كيان اخر واقع فوق الطبيعة ومستقل عنها في الجوهر والوظيفة . واثبت سجنوف ان الفلسفة وحدها القادرة على صوغ معطيات علم النفس على اساس علمية في ضوء مقولته التي مفادها ان جميع افعال الانسان افعال انعكاسية في جوهرها بعد التحليل الدقيق .

أدى تعاظم الحركات الثورية التحررية المتنامية التي حدثت داخل روسية القيصرية وحواليها في النصف الاول من القرن الماضي بالقشة الاوتوقراطية الحاكمة الى تشديد قبضتها على الجامعات الروسية . وقد مارس نيقولا الثاني (١٨٢٥ - ١٨٥٥) بمساندة النبلاء حكما ازماليا قاسيا تعرض فيه التعليم والثقافة لشتى صنوف المضايقة والامتهان . فصدر عام ١٨٣٥ نظام جديد للجامعات قضى على جميع مظاهر الاستقلال النسبي الذي نالته

(١) للاطلاع على تفاصيل ما ذكرناه راجع :

- (1) Sechenov, 9., Selected Physiological and Psycholajisul Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, no date P. P., 140—264 .

الجامعات بجهود المخلصين من ابنائها وبالتضحيات في عام ١٨٠٤ . ثم اعقب هذا النظام الصارم الجديد نظام آخر اشد صرامة منه صدر في عام ١٨٤٨ يقضى بعزل المثقفين التقدميين الجامعيين عن زملائهم الذين ساهموا في حركات التحرر الاوروبية عام ١٨٤٨ . ولم تكف السلطات القيصرية المسؤولة عن شئون التعليم الجامعي بما ذكرناه بل اوغلت في اجراءاتها التصفية العنيفة فاختصت الجامعات لاشراف وزارة المعارف المباشر وللتفتيش وذلك بتعليمات عام ١٨٨٤ ، ورفعت اجور الدراسة الجامعية والفت كثيرا من المناهج التدريسية وامرت باجراء فحص دقيق لنشاط كل طالب جديد يسجل في احدى الجامعات . كل ذلك اطلق يد وزير المعارف للبحث بشئون التعليم العالي فيما يتصل بتعيين اعضاء الهيئات التدريسية وترقيمهم واقصاء غير المرغوب فيهم وتعيين رؤساء جدد للجامعات وعمداء للكليات وقرار مناهج الدراسة والتصديق حتى على عدد محاضرات الاساتذة وجدول دروسهم الاسبوعية . هذا بالإضافة الى اقصاء الكثيرين منهم لموامل سياسية بالدرجة الاولى وفتح ابواب الجامعات للاساتذة المتدينين من خارج البلاد . وكان الغرض الرئيس على حد تعبير الجهات المسؤولة هو الحيلولة دون تسرب الآراء المادية والسياسية المناهضة للدولة . كما زادت السلطة المسؤولة ايضا من مضايقاتها لنشاط الطلاب التقدميين واخذت تحصى عليهم انفسهم السياسية وتطردهم بالجملة ولمجرد الشك في انهم يناوئون الدولة . فطردت مثلا في عام ١٨٨٧ (٣٩٤) طالبا جامعييا من بينهم (١٨٣) طالبا من جامعة موسكو ومات بطرسبورغ وقازان وهو عدد ضخم بالنسبة لمجموع الطلاب الجامعيين . غير ان ذلك كله لم يخدم الروح الثوري عند الطلاب التقدميين ولم يشن عزم اساتذتهم عن مساندتهم وفي مقدمتهم تريايزيف وبافلوف .

استعانت السلطات القيصرية بأقصى انواع القمع ضد حركات الطلاب التقدميين . وبما ان القاء القبض على الطلاب المناضلين فرادى او طرد بعضهم قد الهب المقاومة بدلا من تخفيف حدتها فقد اتخذت الحكومة اقيصرية اجراءات

جديدة صارمة فاغلقت ابواب اكاڤيمية يروفيزكي وطردت جميع طلابها واعضاء هيئتها التدريسية • ولكي تخفي السلطة ذلك عن اعين جماهير الشعب خارج نطاق التعليم وتقاديا لاثارة امتعاضهم فقد اصدرت تعليمات سرية تقضي بعدم قبول طلاب جدد في الصف الاول من الاكاڤيمية اعتبارا من العام الدراسي ١٨٩٠ وتقضي ايضا بالاستغناء التدريجي عن خدمات اعضاء الهيئة التدريسية فور انتهاء منهج تدريس كل منهم • وانشأت بدل الاكاڤيمية في عام ١٨٩٠ معهدا زراعيا اعيد فيه تسجيل الطلاب واعضاء الهيئة التدريسية المرغوب فيهم واستبعاد العناصر « المشاغبة » او « المتعردة » على حد تعبير السلطة القيصريية • واعقب ذلك اتخاذ اجراءات اخرى بحق طلاب المعاهد العالية الاخرى فاصدرت الحكومة في عام ١٨٩٩ ما سمته « الاجراءات المؤقتة » التي تنص على حرمان الطلاب المضربين من مواصلة الدراسة وتسجيلهم في الخدمة العسكرية • وهو اجراء قاس يبدو شديدا اذا تذكرنا حالة الجندي في العهد القيصري الاسود : فيصبح عندئذ تطبيق مبدأ الخدمة العسكرية الالزامية على الطلاب بمثابة حكم عليهم بالاشغال الشاقة • وقد طبق هذا الاجراء في بداية عام ١٩٠١ على طلاب جامعة كييف فتمثل ١٨٣ طالبا من ابرز طلابها في العلم والوطنية مما اثار موجة عارمة من السخط والاحتجاج والمظاهرات التي اشترك فيها آلاف الطلاب فادت الى شل الحركة التعليمية • غير ان ذلك كله لم يثن السلطة المتفسخة عن مواصلة اجراءات القمع والمطاردة فالقت القبض في شباط ١٩٠١ على اكثر من (٥٠٠) طالب لامع من جامعة موسكو وادعتهم السجن • وبلغت تلك الاجراءات الظالمة ذروتها في اعقاب ثورة ١٩٠٥ - ١٩٠٧ (١) •

وقف العلماء الروس التقدميون في حقل التعليم وخارجه موقف المساند

(١) تحدثنا عن هذه الثورة من حيث طبيعتها واهميتها وعوامل اخفاقها والملايسات التي رافقتها ونجمت عنها مفصلا في كتابنا المائل للطبع « الثورات الكبرى في التاريخ » •

المشجع العاطف على حركات الطلاب التقدميين وشجّبوها موقف السلطات
 القيصرية المتصّف • فاستقال (١٢٥) عضوا من أعضاء هيئة تدريس جامعة
 موسكو عام ١٩١١ ، وهو عدد ضخم بالنسبة لعددهم الفعلي الضئيل
 نسبيا - وذلك احتجاجا على الإجراءات الصارمة التي اتخذها كاسو وزير
 المعارف والتي وضعت الجامعات تحت سيطرة الشرطة • كما وقفوا ايضا في
 الحقل العلمي المحض ، بصلاية ضد جميع تعبيرات الفلسفة المثالية البالية
 في حقل المعرفة العلمية بصورة خاصة لا سيما في حقل العلوم البيولوجية
 لموامل علمية وايدولوجية • ونالواها بعضهم على الصعيد الفلسفي الصرف
 ايضا • ويلوح ان نشاط العلماء التقدميين الروس في مجال البحث العلمي
 الخالص (الذي كان حتى نهاية القرن الماضي بما في ذلك دعوتهم الى ضرورة
 نشره ذا طبيعة تربوية اكاديمية) قد تحول منذ بداية هذا القرن الى اداة
 سياسية ايضا يستعملونها ضد السلطة القيصرية : اي ان الدعوة الى نشر العلم
 بين مختلف فئات الشعب (وتسيطه لها) ذات الطبيعة التعليمية الثقافية العامة
 قد اكتسبت كذلك صفة ايدولوجية سياسية منذ مطلع القرن العشرين •
 فالدعوة الى جعل العلم الطبيعي وبخاصة البيولوجي في متناول ابناء الشعب
 كان غرضها في اواخر القرن الماضي تكنولوجيا تطبيقيا يتعلق بتحسين الانتاج
 وزيادة كفايته ولاغراض تثقيفية تعليمية ايضا للتخلص من الخرافات والآراء
 اللا علمية باعتبار ان العلم مدين في وجوده التاريخي وفي تطوره للتطبيق في
 الاساس عندما تستعمله الجماهير اداة في كفاحها ضد الطبيعة القاسية في غنية
 انتاجها الثروة المادية بالدرجة الاولى وبعد ذلك وعلى اساسه في تطور المعرفة
 العلمية ذاتها • وقد اتضح الجانب الايدولوجي في تلك الدعوة منذ مطلع
 القرن الذي نعيش فيه ذلك لان انتشار العلم بين اوسع جماهير الشعب
 يجعلها تنظر الى الكون والمجتمع والفكر نظرة موضوعية ويساعدها ايضا
 في التخلص من التعصب والخرافات وجميع مظاهر الفكر المتضن الذي كان
 ينشره بينها ايدولوجيو الحكم القيصري البغيض • كما ان العلم يشجع هذه

الجماهير على التفكير السليم عند معالجة شؤونها الاجتماعية المعقدة ويعاونها ايضا على اكتشاف مركزها الحقيقي في كفاح القوى التقدمية ضد قوى الرجوع الى الوراء . تلك هي نظر العلماء الروس التقدميين وبخاصة ترميازييف المهمة الآتية الملحة التي ينبغي ان تحققها الدعوة الى نشر العلم بين الجماهير . ويبدو ان اقتران العلم بالديمقراطية آنذاك كان غرضه اتخاذ العلم وسيلة لخدمة الجماهير في كفاحها السياسي والايدولوجي ضد الحكم الفاسد السائد . اتضح ذلك باجلى اشكاله في كتاب ترميازييف « العلم والديمقراطية » الذي نشره عام ١٩٠٤ . ولا بد من الاشارة هنا الى ان ابحاث ترميازييف بما فيها التي اقتضرت على فلسفة النبات وشرح الداروينية كما ان ابحاث بافلوف المتعلقة بفلسفة المخ التي نحن بصدد عرضها في هذه الدراسة قد ساعدت كثيرا على تحرير الفكر الروسى في اواخر الحكم القيصرى من قبضة الآراء اللا علمية سواء كان ذلك في صفوف المثقفين ام بين قطاع كبير من جماهير الشعب اقبل على مطالعتها منذ اواخر القرن الماضى جنبا الى جنب مع الكتب الماركسية . استمع الى ما يقوله الروائى السوفيتى ^(١) سيرانيموفج في مقال عنوانه « نبوءة » يصف فيها الاثر العميق الذي تركه في تفكيره كتاب « حياة النبات » الذي افقه ترميازييف . « ثم وقع في يدي كتاب حياة النبات فقرأته من اوله الى آخره . وعندما بلغت صفحته الاخيرة شعرت بنشوة عارمة فقد انقشع عن ذهني كابسوس الشبح المخيف الذى كان يجثم عليه ... ان هذا الكتاب يصف بارقى مستويات مسكوبات العبقرية والوضوح العمليات الفسلجية التى تجرى داخل جسم النبات وبين طبيعة حياته . ان هذا الوصف ينطبق على حياة الانسان ويتضمن لمحات تشير الى ان تركيب جسم الانسان هو على نسق تركيب جسم النبات .

(١) كل شخص روسى او غير روسى من رعايا روسية القيصرية يطلق عليه بعد ثورة اكتوبر اسم (سوفيتى) . فبافلوف العالم الروسى في العهد القيصرى مثالا اصبح بعد ثورة اكتوبر « العالم السوفيتى » .

أى أن حياتي وافكارى وتصرفاتي وآمالى كلها تستند الى الخلايا الحية ذاتها
والى ارتباطاتها المتداخلة التى تضطر النبات مثلا أن يقف مستقيما لا ينحني
بهذا الاتجاه أو ذاك (١) .

إن الصراع بين العلم والافكار اللاعلمية العتيقة ظاهرة لازمت تاريخ
العلم الطبيعي والاجتماعى مع اختلاف في المدى بمقدار ما يتعلق الامر
بالجوانب الايدولوجية الناجمة في الاصل من تنافر المصالح الاقتصادية في
المجتمع الطبقي . وقد بدأ هذا الصراع تاريخيا في علم الفلك وانتقل منه الى
الفيزياء والكيمياء فعلم طبقات الارض بعد ذلك - أى أنه بدأ في حقل العلوم
الطبيعية التى لم تمس مصالح الفئات المتنفذة الا من الناحية الايدولوجية
البعيدة غير المباشرة . الا أن ذلك الصراع أصبح أكثر مرارة عندما دخل
البحث العلمي حقول البايولوجيا والفلسفة وعلم النفس - أى عند البحث
في طبيعة الانسان . وهذا يعنى أن الحل الفلسفى العلمى لتنائية أو ازدواج
طبيعة الانسان (تنافر عقله وجسمه المزعوم في الطبيعة والوظيفة) يمكن
اعتباره من الناحية التاريخية ، بأنه جانب الاحتجاج الايدولوجي التقدمي
ضد الاضطهاد . فالصراع الاجتماعى (الاقتصادى الجذور) الذى قامت به
الطبقات الاجتماعية الناشئة أو الصاعدة في أوروبا الغربية وبخاصة في انكلترا
وفرنسة في القرنين السابع عشر والثامن عشر (٢) كان كاحتجاج
الايدولوجي ضد ثنائية طبيعة الانسان أو ضد اهمال الجانب الجسمي في
تلك الثنائية المزعومة ممثلا بأروى اشكاله في بعض آراء ديكارت (١٥٩٦ -
١٦٥٠) : ذلك لأن ديكارت على الرغم من موقفه المتحجر من ثنائية العقل
والجسم التى ما زال علم النفس يشن منها الى اليوم الا أن موقفه هذا بالنسبة

(1) Platonov, G., Timiryazev, Moscow, Foreign Languages
Publishing House, 1955, P. P., 159—160

(٢) بحثنا ذلك بحثا مستفيضاً في كتابنا المائل للطبع « الثورات الكبرى
في التاريخ »

لظروفه العلمية والاجتماعية كان خطوة تقدمية بمقدار ما يتعلق الامر بتحرير النظرة الى الجسم من الآراء المثالية الميتافيزيقية وفي الصراع ضد المجتمع الاقطاعي القديم وان كان العقل موضوع علم النفس قد أصبح كبش الفداء . غير ان ذلك الموقف المتحجر قد أصبح فيما بعد مشكلة الفلسفة وعلم النفس الكبرى الاساسية طوال القرون الثلاثة التي اعقبت ديكارت . ومع ان بافلوف قد ازالها الى الابد عن حقل الفلسفة وعلم النفس بالطريقة المختبرية الا انها كانت من الناحية النظرية مدار نقاش كان يجري قبله زهاء نصف قرن . ولعل ابرز المساهمين فيه جون لوك (١٦٣٢ - ١٧٠٤) الفيلسوف البريطاني وديدرو (١٧١٣ - ١٧٨٤) وهلفيش (١٧١٥ - ١٧٧١) وهولباخ (١٧٢٣ - ١٧٨٩) من ابرز ايدولوجيي الثورة الفرنسية وتوماس جفرسن (١٧٤٣ - ١٨٢٦) ونيلمين فرنكلن (١٧٠٦ - ١٧٩٠) من ايدولوجيي الحرب الثورية الامريكية وسجنوف (١٨٢٩ - ١٩٠) عالم الفلسفة الروسي البارز الذي تربط باسمه ومع بافلوف جميع الانجازات الكبرى التي حصلت في فلسفة القرن الحاضر والذي كان اول من اشار الى ضرورة اتباع الاسلوب العلمي في دراسة الدماغ .

لقد مر بنا القول ان آراء العلماء الروس التقدميين وجدت [على الرغم من المعارضة الفعيلة التي ابدتها السلطة القيصرية ضدها والصحافة الرجوعية واجراءات القمع] طريقها الى اذهان فئات كثيرة من المواطنين وتركت فيها اثرا عميقا علميا وايدولوجيا ورافعت ايضا راية الفكر العلمي الروسي - والسوفيتي بعد ذلك وعلى اساسه - وفندت خرافة تبعية للعلم الاوربي الغربي . غير ان قولنا هذا ينبغي له الا يفسر بأنه تعبير عن انعزال العلم السوفيتي عن تيار الفكر العلمي الاوربي الغربي او أنه يحمل نزعة شوفينية في مجال العلم لأن العلماء التقدميين الروس ومن بعدهم السوفيت كانوا وما زالوا على اوثق اتصال بزملائهم خارج حدود بلادهم يطعمون علمهم بكل جديد تقدمي ويقفون بحزم ضد تقيضه في الداخل والخارج . وقد وقفوا

بالمرصاد وبلا هوادة ضد جميع التيارات ذات النزعة الايديولوجية الرجوعية
 في العلم الطبيعي بصرف النظر عن المصدر الذي جاءت منه كما وقفوا ايضا
 بعنف لا هوادة فيه منذ مطلع هذا القرن بصورة خاصة ضد العلماء الروس
 الذين سخرّوا علمهم قبل ثورة اكتوبر ١٩١٧ لخدمة مصالح اعداء الشعب
 وبخاصة على صعيد التعليم الجامعي . فلا عجب ان ناصبتهم الاوساط القيصرية
 المسؤولة المراء . فاقصدت مثلا بوجوههم ابواب الاكاديمية العلوم الروسية
 (التي انشأها القيصر بطرس الاكبر في عام ١٧٢٥ لتشر العلم وتدريب
 العلماء) بالرغم من انجازاتهم العلمية الرائعة في مجالات تخصصهم . وبقي
 الكثيرون منهم خارجها (مندليف مثلا وسجنوف وستوليتون) . ولم تسمح
 السلطات القيصرية الا نادرا ومضطرة وفي اضيق الحدود لبعض العلماء
 التقدميين الروس باللامعين بالانضمام الى الاكاديمية وفي اعقاب انتشار
 ابحاثهم خارج بلادهم في الوقت الذي كانت فيه الاكاديمية تعج بالعلماء
 الاجانب لا سيما الالمان . ولا غرابة في ذلك لأن رئاستها لم تغط في العادة
 الا لمن هم دون مستواها من الذين لا تربطهم بالعلم رابطة قوية ولا اعتبارات
 ايديولوجية وسياسية . ويلوح ان العامل الحاسم في منازعة القيصرية للعلم
 والعلماء التقدميين هو بالاضافة الى حقدها عليهم بسبب ميولهم الوطنية التقدمية
 ذهنيتهما (شبه المستعمرة ثقافيا للعلم الغربي) وفقدان ثقتهما بأصالة الفكر
 المحلي على اساس ان « مغنية الحي لا تطرب » . بالتعبير العربي المألوف . فلا
 غرابة والحالة هذه ان غضت الطرف عن الآراء العلمية الاصيلة والمكتشفات
 التكنولوجية المشتقة منها التي توصل اليها العلماء الوطنيون ولم تسلم الا
 مضطرة في بعض الاحيان ببعض المنتجات العلمية الروسية بعد انتشارها في
 الغرب وعودتها مستوردة الى الداخل من جديد . وهذا هو احد عوامل رفض
 وزير المعارف الروسي ديليانوف ترشيح بافلوف لتدريس الفلسفة في جامعة
 تومسك لمصلحة شخص مغمور هو فيلكي . كما انه يفسر ايضا رفض الجهات
 المسؤولة ترشيح بافلوف لتدريس الفلسفة في جامعة سانت بطرسبورغ على

أثر وفاة سجنوف كما يفسر أيضا تعذر حصول بافلوف على لقب استاذ في علم الفلسفة قبل ان يبلغ السادسة والاربعين من عمره وبعد ان طبقت شهرته العلمية الآفاق الاكاديمية المعروفة آنذاك وبالرغم من توافر الشروط العلمية المطلوبة . كما يفسر ايضا تأخر قبوله عضوا في اكااديمية العلوم لمدة ثلاث سنوات بعد نيله جائزة نوبل في الفلسفة .

ومع ان بافلوف كان رجل علم مخبري تجريبي من « اخصص قديمه حتى قمة رأسه » على حد تعبيره الا انه مع ذلك لم يعزل نفسه او علمه عن الحياة الاجتماعية التي كانت تجري حوله . فارتبط بالجمهير بكل جوارحه وعواطفه النبيلة . واعتبر العمل الشريف الذي يدر على صاحبه الرزق الحلال اثم شيء في الدنيا . ومقت البطالة والاتكال وشجب العيش الطفيلي على حساب جهود الآخرين . وكانت ميوله السياسية العامة المستقلة تجري ضمن اطار فلسفة التوريين الديمقراطيين الروس الذين عاشوا في القرن الماضي . فكانت ديمقراطية تقدمية . ومع انه لم يساهم مساهمة فعنية بالكفاح السياسي ضد القيصرية غير أنه كان يعطف على القائمين به لا سيما الطلاب ورجال الفكر . والدليل على ذلك موافقه الايجابية المتعددة ازاء الطلاب الوطنيين الذين كانت السلطة الحاكمة تعتبرهم مشايخين او خارجين على النظام . وموافقه السلبية الصارمة تجاه الاوساط الاوتوقراطية في دوائر التعليم بصورة خاصة .

سار بافلوف طوال حياته العامة والمهنية في العهد القيصري المظلم في طريق شاقة علمية واجتماعية مملوءة بالاشواك والعثرات أو المراقيل . وقد نظرت السلطات المسؤولة بازدراء الى ابحاثه الفلسفية الفذة وكثيرا ما كانت توسعه بأمر اللوم على « تجاربه الفضة » التي يجريها على الحيوانات تحت ستار « الرفق بالحيوان » في الوقت الذي كانت تدوس الشعب فيه باقدامها الغليظة . وكان مؤيدو القيصرية يشجعون سيدات الصالونات على اهاتته في

المناسبات العامة والتعريض به ونفته بالزندقة والشراسة • كل ذلك يفسر لنا
 اخفاقه في انتخابات رئاسة الجمعية الطبية الروسية وحرمانه من الحصول
 على المركز العلمى الذى يستحقه واستثناءه دون سواء (الذين هم دون
 بمراحل) من الحصول على مسكن حكومى وحرمان مساعديه من الحصول
 على الدرجات العلمية التى يستحقونها بجدارة • حدث ذلك كله على ما يبدو
 من الناحية السياسية بسبب نزعة الديمقراطية التحررية وبسبب موقفه المؤيد
 للحركات الثورية التقدمية وعطفه على نشاط الطلاب الوطنيين ووقوفه بامتصاص
 من موقف الجهات المسئولة عموما وفي الحرم الجامعى وبفضل الجوانب
 الايدولوجية التى تنطوى عليها معطياته الفلسفية مع انه لم يساهم كما ذكرنا
 مساهمة ايجابية مباشرة في الكفاح السياسى ضد الحكم القيصري وحتى في
 الصراع الايدولوجى المباشر خارج نطاق الفلسفة • ويبدو ان احد العوامل
 المهمة (في الاوساط العلمية) التى حالت دون تبوئه مكائته العلمية اللائقة
 في ذلك العهد الاسود هو الحقد الذى اثاره انتصار شهرته العلمية خارج
 بلاده (وحصوله على جائزة نوبل في الفلسفة عام ١٩٠٤ واختياره عضوا
 في اكاديمية العلوم الروسية عام ١٩٠٦) فقد منافسيه فكثرت اعداؤه والذين
 يعرضون بمنجزاته العلمية وبخاصة ما يتعلق منها بنشاط الغدد الثغابية ونظرية
 المنعكسات الشرطية معتبرين ذلك كله ضربا من ضروب الهذيان والشعوذة
 وان اى شخص له ادنى الملم بتدريب الكلاب يعرف ذلك على ما يقولون •
 فأدى ذلك من جملة مما ادى اليه الى ان تناوئه الاوساط العلمية المحلية
 وتاصبه العناء مما جعل مؤتمر اكاديمية العلوم الطبية يرفض المصادقة على
 اطروحة اقرها احد مختبراته • ولم يقف الأمر عند هذا الحد بل تعداه الى
 الحيلولة بينه وبين الوصول عن طريق الانتخاب الى رئاسة جمعية الاطباء
 الروس التى كان يشغل منصب نائب رئيسها • ويلوح ان نشاط مختبراته
 كان احد العوامل التى اثارت حفيظة خصومه •

ازداد ارتباك اموره المعاشية العلمية بعد زواجه في عام ١٨٨١ • فكان

(على ما ذكر هو عن نفسه) لا يملك ما يعينه على القيام بمستلزمات الزواج وتعذر عليه بعد انتهاء مراسيم عقد القران ان يدفع ثمن بطاقة قطار العودة من القرية الى سانت بطرسبرغ فدفعته خطيبته • وكانت احدى نتائج وضعه المالى السيئ وفاة احد اطفاله بفعل سوء التغذية • ومع ذلك فانه كان ينفق ما يحصل عليه من مكافآت ومساعدات ضئيلة للاغراض العلمية الصرفة رغم حاجته الماسة الى المال • وتردنا في هذه المناسبة حوادث طريفة تشير الى بعضها منها مثلا ما ذكره جيستوفج الذى كان يساعد بافلوف اثناء عمله في مختبر بوتكين عندما اتفق وبعض زملائه على مساعدة بافلوف ماديا في حدود امكانياتهم المتواضعة وبشكل لبق لا يسىء الى كبريائه العلمي فجمعوا مبلغا ضئيلا من المال ثم دعوا بافلوف لالقاء سلسلة من المحاضرات يشرح فيها نتائج ابحاثه المختبرية وعندما انتهى من القاها قدموا له المبلغ ليغطي به نفقات ابحاثه • غير انه بدلا من ان يستعمله لسد حاجاته المعاشية فانه انفق على شراء كلاب جديدة لمواصلة ابحاثه دون ان يدخر منه شيئا • ومن الطريف ان تشير هنا الى انه كان يشتري الكلاب من الاشخاص الذين يحتفظونها (للسائبة منها وغير السائبة) • وكان هو احد زبائنهم • وقد اشار مرة الى نفسه بدعابة الى انه كان احد المساهمين في جريمة اختطاف الكلاب^(١) • ومن ذلك ايضا قوله المشهور لأحد رجال الاعمال الروس عندما حاول هذا الاخير اقناعه بتشغيل المبلغ (الذى ناله لقاء نيته جائزة نوبل عام ١٩٠٤) في الامور التجارية والذي انفق في شراء المعدات والاجهزة المختبرية : • اني لم ائل هذا المال بالتجارة بل بسبب ابحاثي العلمية المختبرية فكيف تطلب الي ان انفق في غير الوجه الشرعى الذى حصلت فيه عليه • •^(٢) ومن الطريف ايضا ان

- (1) Cuny, H., Pavlov: The Man and His Theories, Fawcett World Library, New York, 1966, P. 29.
- (2) Asratyan, E. A., Pavlov: His Life and Work. Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1953, P., 16.

تشير هنا الى ان بافلوف عندما وصل الى استكهولم لتسلم جائزة نوبل حسب التقاليد المرمية ابدى الملك السويدي اوسكار الثاني رغبته في مقابلته شخصيا على افراد ليتعرف عليه بالنظر لما بلغه عن كفاياته العلمية النادرة . وبعد المقابلة ظهر على العاهل السويدي ما يدل على عدم ارتياحه من المقابلة فساء احد المقرئين عن سبب ذلك فاجاب الملك انه مع اعجابه بالعالم الفذ الا انه تضايق كثيرا من بساطته وخلوه من الاوسمة واللباس الرسمي المألوف وهذا يدل على انه « اشتراكي »⁽¹⁾ ، ومن الحوادث الطريفة الاخرى عن بافلوف أن انغمسه في البحث كثيرا ما كان يلهيه عن تسليم راتبه الشهري (الضئيل) في وقته المعين .

مر بافلوف في معظم سني حياته العلمية وبخاصة في العهد القيصرى في ظروف معاشية قاسية بحيث تعذر عليه الحصول على مورد محترم لاعالة امرته وتوفير الطعام والسكن واللباس وقد توفي ولداه نتيجة سوء التغذية ورداءة الاحوال المعاشية . وعاش بافلوف فترة من الزمن ، على مقدار ضئيل من الخبز الاسود ونصف بطاطة متعفنة وفي مسكن مملوء بالرطوبة يفتقر الى ابسط المقومات الصحية ناهيك عن فقدان الادوات المخبرية بما فيها الحيوانات وضالة النور والتدفئة . وبقي مهملًا زما طويلا مع تزايد افراد أسرته وتفاقم سوء اوضاعه المعاشية . وبالرغم من انجازاته العلمية الرائعة فقد سدت في وجهه ابواب المعاهد العلمية القيصرية التي كانت وفقا على اصحاب الخطوة عند المتفذين . فلا غرو ان رفض طلبه الاول لتدريس الصيدلة في جامعة تومسك . وبالرغم من انه كان مستكملا لجميع الشروط العلمية لاشغال منصب استاذ الفلسفة في جامعة سانت بطرسبورغ الا ان غيره ممن المحضون قد ناله وهو دونه بمراحل في مؤهلاته العلمية . كما ان طلبه لاشغال كرسي الفلسفة الشاعر في جامعة تومسك قد رفضه وزير المعارف

(1) Cuny, H., Pavlov: The Man and His Theories, Fawcett World Library, New York, 1966, P. P., 30—31.

القيصري دليانوف الذى اشتهر بعدائه للعلم والتقدم الاجتماعى ومنع ذلك
المنصب العلمى لاحد المقربين من احد زملائه الوزراء دون ان يكون مؤهلا
لاشغاله . ومع ان بافلوف حصل بالاقتراع السرى الذى جرى في عام ١٨٩٠
على سبعة عشر صوتا من اصل اثنين وعشرين صوتا بالموافقة على قيامه بتدريس
الصيدلة في اكااديمية العلوم الطبية في سانت بطرسبورغ الا انه لم يكن مرتاحا
بالنظر لموقف رئيس الاكااديمية الذى عرف بنزعه الفردية الجامحة . كما
انه لم يحصل على ابسط حقوقه المهنية الاخرى .

تعرض بافلوف لجملة تشهير قادها خصومه دون وجه حق شجوا فيها
ما سموه « تعذيب الحيوانات المخبرية » او قتلها وكان شعارهم المؤلف
« الرفق بالحيوان » كما ذكرنا رغم ان بافلوف كان يتحاشى الاساءة الى
الحيوانات وان اسلوبه اكثر رفقاً بها من الاساليب الفلسجية الاخرى لا سيما
اسلوب التبضع او تجزئة اوصال الحيوان vivisection لاغراض مخبرية
او ما يسمى طريقة التجربة الحادة acute experiment التى استعاض
عنها باسلوب التجربة المزمنة chronic experiment : اى تهية الظروف
الاعتيادية الطبيعية على القدر المستطاع لدراسة سلوك الحيوان في مجرى
حياته اليومية . وقد ابدى بافلوف ملاحظات هامة في عام ١٨٨٣ بشأن هؤلاء
النقاد مفادها ان الانسان لا يستطيع دراسة الحيوانات للتعرف على وظائفها
وقوانين سلوكها الا عن طريق التجارب المخبرية ومشاهدة تصرفاتها اليومية
المعتادة . وان تضحية بعض الحيوانات في مجرى التجارب المخبرية لاغراض
علمية بحتة وللكشف عن الحقائق الفلسجية لها ما يبررها وبخاصة اذا ما قورنت
بالتضحيات الجسيمة التى تعرض لها الحيوانات نتيجة عملية الصيد والذبح
اليومى وفي المناسبات الدينية . ومعلوم ان منجزات الطب والتشريح والفلسفة
استبدت في الاصل منذ عهد جالينوس في القرن الرابع قبل الميلاد الى الوقت
الحاضر الى اجراء التجارب المخبرية على الحيوانات باسلوب التبضع وان
جميع المنجزات العلمية المتعلقة بجميع اجزاء جسم الانسان والحيوان قد

تمت في عهد قريب بالاسلوب المختبرى المشار اليه ومع ذلك فان بافلوف لم يلجأ الى هذا الاسلوب الا عند الضرورة القصوى وكان هو نفسه يشجب هذا الاسلوب كما سترى لعوامل علمية لا عاطفية لانه يسيء الى وحدة الجسم الحي ويترك آثارا سلبية في سلوكه ولا يؤدي الى الحصول على النتائج العلمية الموضوعية . ومن الطريف ان نذكر هنا ان بافلوف كتب لوحة كبيرة على باب مختبره جاء فيها : الكلب هذا الحيوان الذى بدأ بمساعدة الانسان وصدافته منذ اقدم العصور من الممكن توضيحه من اجل تقدم العلم شريطة ان تتجنب ايداعه بشكل لا لزوم له على القدر المستطاع ، (١) .

واصل بافلوف ابحاثه العلمية الممتازة (٢) رغم الصعوبات الكبيرة والكثرة التى وقفت في طريقه معتمدا بالدرجة الاولى على نفسه وعلى مؤازرة زملائه وطلابه وامكانياتهم المحدودة وعلى المعاونة الخيرة التى تقدمها له بعض الاوساط الشعبية الواعية . وقد تجلت جهوده الشخصية حتى بتصميم مختبراته لتصبح اكثر ملائمة لتجاربه المختبرية من ذلك مثلا لانه عندما انشأ في عام ١٨٩١ قسما خاصا بالجراحة في مختبره الفلسفي في معهد الطب التجريبي الحديث النشأة آنذاك وضع مواصفاته بنفسه وخصص فيه مكانا لسكنى الحيوانات التى يجرى تجاربه عليها .

(١) لقد عولجت قضية الحيوانات المختبرية واهميتها العلمية في الماضي في ابحاث عالم الفلسفة الفرنسي كلود برنارد (١٨١٣-١٨٧٨) راجع : -

Bernard, C., An Introduction to the Study of Experimental Medicine, Dover, New York, 1957.

(٢) لاشك في ان تقدير اسهامه الرائع في حقل المعرفة العلمية تقريراً صائباً لا يتم الا في النظر الى ذلك الاسهام في ضوء ظروفه العلمية والاجتماعية وفي قرينته التاريخية .

سبق ان ذكرنا ان بافلوف كان اسعد خطا من زملائه الكثيرين لانه شهد انهيار الحكم القيصرى الاسود وانبثاق العهد الجديد السوفيتى الذى عاش فيه زهاء ثمانية عشر علما واصل اثناءها ابحاثه الفلسفية بحرية تامة وبأقصى حد ممكن من التسهيلات المختبرية والاجتماعية وتوصل الى نتائج علمية رائعة في تفسير طبيعة الحياة العقلية عند الانسان كما سنرى في الفصل القادم . فقد احتضنه العهد السوفيتى الصاعد منذ دشوئه كما تحضن الأم الرؤوم طفلها الوحيد وهياً له امكانيات متواصلة ومتزايدة للبحث والعيش الكريم والمكانة الاجتماعية اللائقة رغم الصعوبات الكبيرة والكثيرة الاقتصادية والعسكرية التى خلفتها الحرب الامبريالية الاولى واعمال التخريب التى مارسها في الداخل خصوم الشعب وكتيجة للحرب الاهلية والحصار الاقتصادي والغزو المسلح الذي قامت به الاوساط الامبريالية ممثلة في الغول الاربعة عشرة الكبرى آنذاك بمبادرة من جرجل وزير بحرية بريطانية وكليمنصو رئيس وزراء فرنسا^(١) . ومع ذلك كله فقد اعيد بناء مختبرات بافلوف وازداد الاهتمام بابحاثه وصدر مرسوم خاص به في ٢٤-١-١٩٢١ وقعه لينين (١٨٧٠ - ١٩٢٤) يتضمن تهيئة جميع الوسائل الممكنة لمساعدته وزملائه على مواصلة البحث واتخاذ الاجراءات الكفيلة بتحقيق ذلك وشكلت لجنة عليا ذات صلاحيات واسعة برئاسة مكسيم كوركي (١٨٦٨ - ١٩٣٦) للقيام بأقصى ما يمكن من السرعة بتهيئة افضل الظروف الملائمة للاكاديمي بافلوف وزملائه ليواصلوا ابحاثهم العلمية . كما صدرت الاوامر الى دار النشر الحكومية لاجراء طبعه ممتازة لا يحائنه وملخص يحتوي على اهم منجزاته العلمية في عشرين سنة الماضية : الابحاث التي اجراها منذ مطلع هذا القرن في فلسفة المخ . وان يحتفظ المؤلف بحقوق الطبع باللغة الروسية وكذلك عند ترجمتها الى اللغات الاجنبية . كما صدر امر الى منظمة التغذية

(٢) لقد اولينا هذه القضية بالذات مزيدا من البحث المستفيض في كتابنا المائل للطبع « الثورات الكبرى في التاريخ » .

لتوفر له ولزوجه بطاقات مواد غذائية تساوي في السعرات الحرارية حصة شخصين أكاديميين • وجاء في امر آخر موجه الى سوفيت (مجلس سب) بيتروغراد (سانت بطرسبورغ سابقا) ولتنفراد بعد ذلك (أن يضمن لبافلوف وزوجه الاستمرار في سكن الشقة المخصصة لهما طوال حياتهما وان تجهز السلطة المحلية المسؤلة مختبره بجميع الاجهزة العلمية الضرورية^(١) • ثم اخذت الرعاية العلمية والاجتماعية بالتزايد على الصعيد الرسمي مع الزمن وباستقرار العهد السوفيتي • فوسع عدد مختبراته وكثر مساعده وانشئت المعاهد الاخرى الخاصة بمواصلة البحث الفلسفي وزودت باحدث الادوات العلمية المتوافرة وصدرت مجلات خاصة بنشر ابحاثه النظرية • وقد تحقق حلمه العلمي وترجمت مظامحه الى واقع ملموس وبخاصة ما يتعلق منها بربط الفلسفة بالطب واستاد الطب الى مبادئ الفلسفة عندما انشئ معهد الطب التجريبي تحت اشرافه فاحكمت الصلة التي تربط النظرية بالتطبيق الميادي الطبي : اي العلاقة الوثيقة بين وجهتي نظر متكاملتين ازاء ظاهرة علمية واحدة حيث يساعد الجانب التجريبي الفلسفي والاستنباطات النظرية التابعة منه على فهم الباثولوجيا فهما علميا من ناحية وحيث تساعد هذه الجوانب بدورها التطبيق المختبري وتكون بالنسبة له دليلا للتوجيه والعمل من ناحية اخرى •

كان معظم علماء الفلسفة في القرن الماضي الذين انحرفوا عن الاتجاه الفلسفي المثالي يجنحون نحو الفلسفة المادية المفوية أو التلقائية (Spontaneous materialism) التي كان العلم الطبيعي المتطور آنذاك

(١) مع ان المرسوم التشريعي المار ذكره الذي وردت فيه الامور المذكورة كان من اوائل ما شرعه العهد السوفيتي غير ان تطبيقه مع هذا كان بطيئا يتعثر بفعل رداءة الاحوال العامة واضطرابات الموقف • وبالرغم من ان مختبراته بقيت مفتقرة للادوات العلمية الحديثة مدة طويلة نسبيا الا ان العناية الرسمية البالغة به كانت موضع اعتزازه ومصدر تشجيعه وحته على مواصلة العمل •

يستند اليها ايضا . ومعلوم ان مادينة القرن الماضي العفوية وماديتيه الميكانيكية اتصفتا في الوقت نفسه بنظرة ميتافيزيقية في تفسير الطبيعة . وهذا هو سر فشلها في ان تفسر تفسيراً علمياً من وجهة النظر المادية امكانية نشوء اشكال نوعية جديدة من المادة العضوية الحية أثناء تطورها واخفاؤها ايضا في ان تأخذ بنظر الاعتبار الارتباطات المتداخلة الموجودة بين جميع الظواهر الطبيعية الامر الذي أدى في آخر المطاف ، الى اخفاؤها المريع في الكشف عن جوهر ظواهر طبيعية كثيرة من طراز اصل الحياة ونشوء الاحساسات والاشكال العليا من النشاط العصبي . وقد أدى اخفاق حملتها في تفسير ماذكرناه تفسيراً علمياً ، من وجهة النظر المادية الى قيام بعضهم بوضع افتراضات بدائية ميكانيكية عرفت بنشوء دراسة علمية أصيلة للظواهر الحيوية او العضوية عموماً والمعقدة منها بصورة خاصة . وجنح آخرون نحو مبدأ « اللا ادريه agnosticism » وفي مقدمتهم دوبواريموند وهلمبولتز وكلود برنارد الذين زعموا استحالة التعرف على اصل الحياة وطبيعة الاحساسات والادراك فمهّدوا السبيل لظهور الاتجاهات التالية في حقل الفلسفة وعلم الحياة عموماً وفي نظرية المعرفة .

شملت الطريقة التحليلية (في دراسة الظواهر الطبيعية الجامدة والحية) جميع فروع المعرفة العلمية في القرن الماضي بما في ذلك الفلسفة باستثناء ابحاث سجنوف ومن بعده بافلوف منذ الثلث الاخير من القرن الماضي . وكانت تلك الطريقة التحليلية تستند في الوقت نفسه الى النظرة الميتافيزيقية الخاصة بتفسير ظواهر الوجود . وكان احد تعبيراتها في مجال الفلسفة اهتمامها بدراسة اجزاء متفرقة من الجسم الحي معزولة عزلاً اصطناعياً عن ارتباطاتها الطبيعية ببعضها وبالجسم من حيث هو كيان متماسك . معنى هذا ان الطريقة التحليلية في حقل الفلسفة كانت تعزل العضو عن الجسم المتماسك الحي او انها تعزل البسيط عن المعقد او بالتعبير الفلسفي تعزل الخاص عن العام وتنتظر الى الجزء المعزول نظرة جامدة متحجرة باعتباره ثابتاً وذا استقلال

ذاتي قائم بنفسه وان الجسم لا يخرج عن كونه مجموعة من الاجزاء
 المتناثرة . وقد توصل علماء الفلسفة آنذاك الى مجموعة ضخمة من الحقائق
 الفردية المتناثرة المتعلقة بوظائف جسمية منزلة عن بعضها انمزالا غير
 طبيعي . فتعذر عليهم بسبب ذلك ان يكشفوا عن التفاعل المتبادل والانس
 المتقابل الموجود بالفعل بين جميع اعضاء الجسم من ناحية كونه كيانا مستقلا
 واحدا يرتبط بالبيئة التي يعيش فيها ارتباطا غير قابل للانزاع من الناحية
 العملية . اما من الناحية الفلسفية الصرفية فلم يدرس علماء الفلسفة في
 القرن الماضي (بسبب طريقتهم التحليلية في الدراسة ونظرتهم الميتافيزيقية
 لقواهر الطبيعة الحية والجامدة) الاشكال النشاط العصبي الدنيا المتعلقة
 بالانعكاسات الفطرية او الافعال اللا ارادية بالتعبير الفلسفي باعتبارها كما سنرى
 في الفصل القادم « وحدات » مستقرة او متحركة لا تتغير : اي انهم درسوها
 منزلة عن نشاط المراكز العصبية العليا (المخ) . كل هذا يدل على أن
 علماء الفلسفة الذين درسوا الجهاز العصبي المركزي دراسة تحليلية
 (مشوية بالنظرة الميتافيزيقية للطبيعة الحية) قد استبعدوا من حقك الفلسفة
 الاشكال العليا من النشاط العصبي او الحياة العقلية بالتعبير السايكولوجي
 باعتبارها تقع في صميم الدراسات السايكولوجية النهائية ذات النزعة الفلسفية
 المثالية . معنى هذا بعبارة اخرى انهم لم يجرأوا ، قبل سجنون وبافلوف ،
 على البحث الموضوعي في النشاط العقلي او الروحي على حد تصيرهم .
 فاستمروا بفعل عنجزهم هذا خاضعين لسيطرة ثنائية (dualism) الجسم
 والعقل . فتج عن ذلك مبدأ ثنائي (ازدواجي) في علم الفلسفة انقسمت
 بتأثيره جميع وظائف الجسم الحيواني الحي وبخاصة لدى الانسان الى قسمين
 متافرين كما سنرى هما وظائف الاعضاء الداخلية او الاحشاء كالهضم
 والتففس المشتركة بين الانسان والحيوان والنبات وسموها الوظائف
 « النباتية » ووظائف الجسم الحيواني او الانسان الحي المتعلقة بالحركة ومقابلة
 الطبيعة وقد اطلقوا عليها اسم الوظائف « الحيوانية » التي يفتقر اليها النبات .

نشأ مبدأ استقلال الجهاز العصبي « النباتي » عن الجهاز العصبي المركزي استقلالا تاما في نهاية القرن الثامن عشر نتيجة أبحاث الطبيب الفرنسي Bichat . واستقر هذا المبدأ (المخلوط بالمقاييس العلمية الحديثة كما سنرى) في الفترة الواقعة بين عامي (١٨٩٠-١٩٢٠) نتيجة أبحاث عالمي الفلسفة البريطانيين Langley Gaskell

النسبة على دراسة الجهاز العصبي « النباتي » دراسة مستفيضة . وقد أطلق المختصون على الجهاز العصبي « النباتي » منذ ذلك الوقت اسم « الجهاز العصبي المستقل » (autonomic) بمعنى المنزول انزالا تاما ومطلقا عن الجهاز المركزي . ويبدو ان انقسام الجهاز العصبي الى مركزي ومستقل يستند في الاصل الفلسفي الى ظاهرة التفاضل التي تبدو في عمل كل منهما دون الاهتمام بوحدهما الوظيفية : اي اهمال ارتباطهما الديالكتيكي وان هذا الاستقلال نسبي لا مطلق كما سنرى . وما يصدق على الجهاز العصبي المستقل يصدق ايضا على جهاز الغدد الصم . فالباحثون الغربيون يعتبرون هذا الجهاز منزلا انزالا تاما ومطلقا عن الجهاز العصبي المركزي . وقد شهدت الفترة التي سبقت الحرب العالمية الثانية اتجاها فلسفيا يمسزل علم الهورمونات (Endocrinology) عن مجال الفلسفة العامة (وعلم الامراض) باعتباره علما مستقلا في حد ذاته يقتصر مجال عمله على دراسة افراز الغدد الصم مما حدا بكثير من الباحثين الى ان يفترضوا بالاضافة الى ذلك (دون وجه حق كما سنرى) ان افرازات الغدد الصم (الهورمونات) هي الاخرى منعزلة عن بعضها .

كان لابد من حدوث تعديل جذري في الموقف الفلسفي ازاء دراسة نشاط جسم الانسان والحيوانات القريبة منه في سلم التطور البيولوجي اذا اريد للفلسفة ان تتقدم على نسق العلوم الطبيعية الاخرى . وقد حصل التبدل بجهود بافلوف واتباعه كما سنرى في هذه الدراسة . فقد مهدت أبحاثهم الطريق لنشوء علم طبيعي يفسر الخصائص النوعية لاشكال النشاط العصبي

الاعلى المستندة الى نظرية المنعكسات الشرطية والى القوانين الفسلجية الخاصة بتفسير عمل المخ الى نشوء علم فسلجي طبيعي متطور . كما ادت ايضا من ناحية اهتمامها بالترابط بين الجسم الحي وبيئته المحيطة الى نتائج عملية كبرى في حقل الطب والتعقيم تماما كما فعلت آراء ميغورين في حقل الزراعة . وفي الميدان الفلسفي يمكننا ان نعتبرها تجسيدا في مجال العلم الطبيعي لطائفة من مبادئ الفلسفة العلمية الحديثة - المادية الديالكتيكية - . فقد ترجم بافلوف (عن طريق دراسته العمليات الفسلجية في مجراها الطبيعي الى واقع محسوس) مبدأ المادية الديالكتيكية الذي ينظر الى الطبيعة باعتبارها كيانا متماسكا واحدا مترابط فيه بتداخل واثر متبادل اجزاؤه المتعددة في وحدة ديالكتيكية .

استعمل علماء الفسلجة البارزون قبل بافلوف باستثناء سجنوف (منذ القرن الثامن عشر ومازال الكثيرون منهم في الغرب الى الوقت الحاضر يستعملون) اسلوبا مزدوجا في دراستهم الفسلجية . فقد استعانوا باسلوب التأمل الذاتي (المستعار من علم النفس المثالي المينافيزيقي) في دراستهم النشاط العصبي الاعلى او الحياة الفكرية عند الانسان والحيوانات الراقية . وابعوا في الوقت نفسه من الجهة الثانية طريقة التجريب المختبري الفسلجية في دراستهم اجزاء الجسم الاخرى بما فيها الاقسام الديتا من الجهاز العصبي المركزي متبعين اسلوب التضييع (vivisection) الذي يمزق وحدة جسم الحيوان في المختبر ويقطع بمباضمهم اجهزته واعضائه بالاضافة بالطبع الى عزل الحيوان بمجموعة عزلا مصطنعا عن ارتباطاته العضوية بالبيئة النسي يعيش فيها . غير ان بافلوف وقف بعد ان اكملت رجولته العلمية من الموقف الازدواجي المتأخر بشقيه وكل منهما على انفراد موقف الناقد الصلب الذي لا تلين فئاته ميثا خطره علمي وضرره بمستقبل الفسلجة وتطورها اللاحق لانه يمدّها بحقائق علمية ناقصة او مشوهة او جانبية المحتوى . وبين بوضوح من الجهة الثانية خطر استناد الفسلجة في دراسة نشاط المخ الى اساليب علم النفس

اللا علمي ومعطياته التأملية ذات الاتجاه الفلسفي المثالي : علم النفس الذي لم يدخل بعد حضيرة العلوم الطبيعية اسلوبا ومحتوى والذي كان متخلفا حتى عن الفلسفة المثالية النزعة المتخلفة هي الاخرى عن العلوم الطبيعية مثل الكيمياء والفيزياء . فبدلا من ان تستند الفلسفة (في دراستها نصفي الكرة المخين) الى اسلوب البحث الموضوعي المختبري الذي تستعمله في دراسة اجزاء الجسم الاخرى نجدها تستعص عنه باسلوب علم النفس المثالي التأملي الميتافيزيقي اللا علمي . هذا ما يتصل بموقف بافلوف من اسلوب دراسة النشاط العصبي الاعلى الذي كان شائعا آنذاك . اما موقفه من الاسلوب المختبري الفلسفي الشرس الذي استعمله المختصون بدراسة اجزاء الجسم الاخرى بما فيها الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي الاعلى المشار اليه . لان هذا الاسلوب الغليظ يمزق وحدة الجسم ويقضي على تماسكه ويجرده عن روابطه الديناميكية بظروفه البيئية المحيطة التي يعيش فيها ويستمد منها مقوماته ووجوده .

يعتبر بافلوف اول من استعان بالاسلوب العلمي الموضوعي المختبري لدراسة فلسفة المخ الامر الذي ادى الى تكامل الفلسفة وتنقية جوانبها المهمة من شوائب الفلسفة المثالية اللا علمية ورفعها الى مصاف العلوم الطبيعية المستقرة في الوقت الحاضر . هذا الاسلوب الجديد الذي ابتكره بافلوف (اسلوب المنعكسات الشرطية الذي سيأتي شرحه) هو طريقة بحث تاريخية في جوهرها : الطريقة السليمة المتبعة في العلم الحديث : تفحص او تمحص الظواهر الطبيعية والاجتماعية فحسا موضوعيا اثناء تطورها وبوضعها الطبيعي وارتباطاتها المتقابلة وتأثيراتها المتبادلة مع البيئة المحيطة . معنى هذا ، عبارة اخرى ، ان الطريقة التاريخية في البحث المختبري لا تدرس الظواهر الطبيعية الجامدة والحية بما فيها الاجتماعية في مجرى تطورها حسب ، اي في حالتها الراهنة ، وارتباطاتها العضوية غير القابلة للانقسام عمليا (بماضيها وحاضرها) ولكن ايضا من حيث ارتباطاتها العضوية غير القابلة للمزل عمليا ايضا بظروف

وجودها بماضيها وحاضرها • وتتجلى روعة بافلوف في هذا المجال في انه تخطى العقبات الايدولوجية والسايكولوجية والفلسفية التي استمدت جذورها من ثنائية طبيعة الانسان المزعومة • ولم تتركز اصول البحث البافلوفي الا بعد صراع مرير (صبح الثلث الاخير من القرن الماضي ونصف القرن الذي نعيش فيه تقريبا) ضد الافكار اللا علمية المتغلغلة في اعماق الفلسفة وعلم النفس والطب الحياة والعلوم المرتبطة بها • ولهذا فانه يعتبر بحق اول عالم طبيعي اعتمد كلياً على الاسلوب المختبري في دراسة القسم الاعلى من الجهاز العصبي المركزي : المخ لا سيما قشرته عند الانسان والحيوانات الراقية القريبة منه في سلم التطور البيولوجي من حيث كون المخ يسيطر على جميع اعضاء الجسم واجهزته وينظمها كما ينظم ارتباطات الجسم بالبيئة المحيطة • وقد تدرج بافلوف في بحثه هذا من الكلاب الى القردة فالانسان ومن الدورة الدموية الى جهاز الهضم حتى فلسفة المخ متبعا اسلوبا مختبريا جديداً منبثقا من صميم اتجاهه العلمي المستند الى وحدة الجسم الحي وتماسكه داخليا ومن ناحية ارتباطاته بالبيئة • معنى هذا ان الاساس البيولوجي العام الذي استندت اليه فلسفة بافلوف من ناحية اسلوبها ومعطياتها النظرية هو ظاهرة الترابط العضوي والاثر المتبادل بين اعضاء الجسم مع سيطرة المخ عليها وبين الجسم وظروف وجوده الطبيعية (والاجتماعية ايضا والى الدرجة الأهم في حالة الانسان) بشكل لا يقبل التجزئة الا لاغراض الدراسة النظرية باعتبار أن الجسم الحي وبخاصة الحيواني منه لا سيما جسم الانسان كيان متماسك مع البيئة المعاشية بصورة ديناميكية متحركة متحولة ابدا • والاداة الفلسفية التي يتم عن طريقها هذا الترابط الديناميكي بجانبه الداخلي والخارجي هي الجهاز العصبي عند الحيوانات التي تملكه (١) : مبدأ (Nervism) الذي يعتبر الجهاز العصبي المركزي

(١) اما عند غيرها فيتم ذلك باشكال اخرى مختلفة راجع كتابنا : - الفكر : طبيعته وتطوره ، منشورات الجامعة الليبية ، ١٩٧٠ ص ٦٧ - ٧٨ •

أداة فلسفية متماسكة ديناميكية تشريحية وفلسفية ويعتبر الجسم الذي يمكنه هو الآخر بما فيه الجهاز العصبي المركزي كيانه متماسكا ديناميكيا ويعتبر الجسم بارتباطاته البيئية كيانه متماسكا ديناميكيا أيضا • والانسان من هذه الناحية كائن حي متماسك متكامل البناء الداخلى ومن ناحية علاقاته البيئية الاجتماعية منها بالدرجة الاولى والاهم • اما حدوث ترابط اعضاء الجسم وبخاصة جسم الانسان فيتم عن طريق ترابط الاجهزة الخلوية والاعضاء والافرازات الكثيرة الموجودة في الجسم واندماجها في وحدة متماسكة كما يحصل ذلك الترابط أيضا عن طريق هورمونات الغدد الصم ويتم ثالثا بواسطة الجهاز العصبي المركزي الذي يشد جميع الاعضاء والاجهزة والانسجة والخلايا ببعضها شدا محكما وينظم وظائفها • تلك هي اولى خصائص الجسم الحي الحيواني باعتباره كيانه متماسكا • اما ثانياه تلك الخصائص فهي ان الاقسام العليا من الجهاز العصبي المركزي تسيطر على وتنظم جميع وظائفه واما الخاصية الثالثة فهي ان نشاط الجهاز العصبي المركزي يقوم بتنظيم جميع وجوه نشاط الجسم بما في ذلك طرح الفضلات خارجه • والخاصية الاخيرة تتعلق في انه تنشأ اثناء مجرى حياة الانسان علاقات جديدة بالبيئة المحيطة لا سيما الاجتماعية ذات مستويات متعددة مختلفة (منعكسات شرطية) تعبر عن ارقى اشكال التوازن الاساسية التي تحصل بين ما يجرى داخل الجسم والبيئة المعاشية خارجه •

لقد مر بنا القول ان طرائق دراسة فلسفة الدماغ كانت قبل بافلوف ذاتية النزعة سايكولوجية الاتجاه حيث كان علماء الفلسفة يقسمون الانسان قسمين متعارضين هما : اجزاء جسمه جميعها باستثناء الدماغ من حيث تركيبها ووظائفها من جهة ودماغه الذي هو عضو العمليات العقلية او أداة التفكير من جهة اخرى • ويتبعون في دراسة كل منهما اسلوبا خاصا به • فكانت اقسام الجسم باستثناء الدماغ تدرس بالطريقة التشريحية المألوفة في حين ان دراسة الدماغ كانت سايكولوجية تأملية ذاتية • وهذا يعني كما اشار الى ذلك بافلوف

ان المعرفة لم تشهد حتى عام ١٨٧٠ علما اسمه « فلسفة نصفى الكرة المخين » لان علماء الفلسفة عموما (باستثناء سجنوف) ظنوا مخطئين ان دراسة وظيفة نصفى الكرة المخين ليست من اختصاص الفلسفة بل هى واقعة خارج نطاقها وذلك لان هذه الوظيفة كانت عندهم ظاهرة سايكولوجية صرفة ذاتية يشعر بها الشخص داخل نفسه ويفترض وجود ما يماثلها عند الآخرين وانها تستعصى على الدراسة الموضوعية . وهذا الذى ادى برأى بافلوف الى ما سماه « الموقف الحرج » الذى واجهته الفلسفة او ازدواجها او حيرتها التى استندت الى الافتراض الذى مفاده ان دراسة نشاط نصفى الكرة المخين واقع خارج نطاق الفلسفة عكس اعضاء الجسم الاخرى الامر الذى ادى الى انتزاع دراسة ذلك النشاط المخي من اطواره الفلسفي الصحيح واناطته بعلم النفس ذى النزعة الفلسفية المثالية والاسلوب الميتافيزيقي الذى استمر معتمدا على امه الفلسفة حتى اندلاع نيران الحرب العالمية الامبريالية الاولى من حيث نظرياته او معطياته ومن حيث اسلوبه في البحث .

يتلخص جوهر البحث في علم النفس ، من الناحية التاريخية ، منذ نشوئه لدى اليونان الاقدمين قبل زهاء خمسة وعشرين قرنا الى الوقت الحاضر في الصراع الفكرى المرير الطويل الامد الذى نشب بين النزعة الفلسفية المثالية السائدة عند بعض المشتغلين فيه وبين النزعة المادية التى يحملها بعض آخر . فقد ظهر في علم النفس ، عبر العصور كما ظهر في نواحي المعرفة الاخرى بما فيها العلمية (١) ، اتجاهان متنافران كل التافر هما : الاتجاه الفلسفى المثالى الميتافيزيقي والاتجاه المادى المستند الى العلم في كل مرحلة من مراحل تطوره . وانصب جوهر الخلاف بينهما ، من الناحية العامة ، في الاجابة عن السؤال الفلسفى المعروف : ايهما اقدم في الوجود وفي الاهمية : أهو الفكر ام المادة ؟ فاتجه المثاليون الميتافيزيقيون في علم النفس ، الى القول

(١) لقد عالجتنا كل هذه النواحي باسهاب في كتابنا المائل للطبع « الصراع الايديولوجي في العالم الحديث » .

باسبقية او اقدمية الفكر « الا مادى » على المادة في الوجود والاهمية .
 وذهب الماديون الى الجهة المعاكسة واعتبروا الفكر احد خصائص المادة عندما
 بلغت في تطورها مرحلة اعلى من مراحل تقدمها في تنظيمها اثناء حركتها الصاعدة
 ممثلة في دماغ الانسان . اي ان الفكر وظيفة الدماغ الانساني بتفاعله مع
 ظروف وجوده لا سيما الاجتماعية منها . يتضح اذن ان تاريخ علم النفس
 هو سجل الصراع الايديولوجى بين الفلسفتين الكبيرتين فيما يتصل بتفسير
 طبيعة العقل ونشأته التاريخية . ولكى يدخل علم النفس فى حضيرة العلوم
 الطبيعية لا بد كما يقول بافلوف من اعادة صوغه فى ضوء معطيات الفلسفة
 (اى نظرية المنعكسات الشرطية التى سيأتى عرضها فى الفصل القادم) باعتبار
 ان النشاط العقلي ذو طبيعة انعكاسية من حيث كونه سلسلة من الاستجابات
 الشرطية التى يقوم بها المخ ازاء العوامل الطبيعية والاجتماعية اللامتناهية .
 اى ان الظواهر السايكولوجية اجتماعية الاصل فى البداية^(١) ولا بد من
 الاشارة هنا الى ان جنود البحث العلمى فى الاصل الفلسفى للفكر من الناحية
 التاريخية تعود الى بقراط الطبيب اليونانى الذى عاش فى القرن الخامس
 قبل الميلاد . ولعل اول عرض منظم لحقائق علم النفس التى كانت شائعة
 آنذاك هو الذى قام به ارسطو (٣٨٤ ق م - ٣٢٢ ق م) فى رسالة خاصة سماها
 « حول الروح » ثم تلاه طبيب الامبراطورية الرومانية والعالم الطبيعى جالينوس
 الذى عاش فى القرن الثانى بعد الميلاد وحاول ان يبرهن بالتجارب على
 الحيوانات على ان الدماغ هو عضو الاحساس والتفكير . هذا من ناحية
 الاساس الجسمي . اما من حيث المحتوى او المضمون فان علم النفس هو
 احد العلوم الاجتماعية التى تدرس طبيعة الانسان وتحللها باعتبارها نتاج
 التاريخ . معنى هذا ان علم النفس يرتبط بالفلسفة والعلوم الطبيعية الاخرى

(١) للاطلاع على مزيد من شرح هذه القضية راجع الفصل الثالث « الوظائف
 العقلية العليا » ص ١٣٤ - ١٩٩ فى كتابنا - الفكر : - طبيعته وتطوره ،
 منشورات الجامعة الليبية ، ١٩٧٠ .

التي تدرس طبيعة الانسان من حيث أسسها الجسمية من ناحية ويرتبط من ناحية ثانية بالعلوم الاجتماعية التاريخية التي تمت تلك الطبيعة الانسانية بمحتواها •

فندت ابحاث بافلوف المختبرية ونظرياته المشتقة منها تفنيدا قاطعا الايديولوجيا اللا علمية التي تحدرت عبر التاريخ والتي تجعل العلم والثقافة وقفا على عدد ضئيل من الناس داخل الامم وبينها والتي تحول بين الجماهير والثقافة على زعم ان الجماهير لا تصلح لها بطبيعتها البيولوجية والسايكولوجية الفطرية • فقد اثبت بافلوف وزملاؤه للمرة الاولى في التاريخ من الناحية العلمية المختبرية ان الجماهير هي صانعة التاريخ ليس في حقل الانتاج المادى وفي النشاط الثوري المباشر الفعال الذي يستأصل الانظمة المتهرثة من جنورها حسب وانما هي ايضا تضع الثقافة التقدمية والعلم والهن الانساني الرفيع^(١) • اي انه توصل تجريبيا عن طريق البحث المختبري الى ان حياة الانسان العقلية في جوهرها وبعد التحليل الدقيق شكل من اشكال المادة في حركتها المتطورة الصاعدة وفي مرحلتها الاخيرتين البيولوجية والاجتماعية • وهذا دون شك اسهام علمي ممتاز ومن الناحية الايديولوجية فقد ازال الى الابد اساطير علم النفس اللاعلمي التي احتفى بها واخفى وراء سحبها الكثيفة حملة الايديولوجية اللا علمية واللا انسانية بعد ان فقدوا مواقعهم الاخرى في ميادين الحياة العامة بسبب ظفر العلوم الطبيعية في فك اسرار الكون لغرض تسخيرها لمصلحة الانسان • معنى هذا ، بعبارة اخرى ، ان ابواب فلسفة المخ التي بقيت موصدة ردحا من الزمن بوجه الجوانب العلمية في نظرية الشئ والارتقاء قد فتحها الى اقصى مداها لأول مرة في التاريخ بافلوف العظيم •

(١) لقد بحثنا هذه النقطة بحثا مستفيضا في كتابنا الفكر : طبيعته وتطوره منشورات الجامعة الليبية ، ١٩٧٠ ، ص ٢٩ - ٥٧ •

اهتم بأفلوف في مجرى تجاربه العلمية بظاهرتي التلاحم والانزعال او الاستمرار والانقطاع او الرابطة الديالكتيكية التي تميز الكائنات الحية وتعبّر في آن واحد عن وحدتها واختلافها • فقد وجد فيما يتصل بالنشاط العصبي الاعلى عند الانسان تركيبات تشريحية ووظائف فسلجية في الدماغ مشتركة بينه وبين الحيوانات العليا القريبة منه في سلم التطور البيولوجي وان كانت عند الانسان اكثر تطورا • كما وجد ايضا تركيبات تشريحية ووظائف فسلجية خاصة ينفرد بها دماغ الانسان وحده كما سنرى • واكد بأفلوف في ابحاثه النظرية والمختبرية على جانبين اساسيين من نظرية النشوء والارتقاء واستعملهما بشكل ديناميكي خلافا • هما :- ظاهرة التكيف التي يبدئها افراد النوع ازاء الظروف البيئية وهي ظاهرة الخلق او الابداع ؛ ونشوء انواع جديدة في صلب القديمة وان كانت مرتبطة بها في الاصل التاريخي لكونها متطورة عنها وناشئة على اساسها • كما اهتم بأفلوف كذلك بظاهرتي التلاحم والانزعال الموجودتين لدى الحيوانات اللبنة العليا بصورة خاصة بين الجهاز العصبي المركزي والمستقل الذي ينقسم الى السمائي وما وراء السمائي كما بنا • واثبتت تجاربه المختبرية وبخاصة التي اجراها زميله بيكوف⁽¹⁾ ان نشاط الجسم ليس هو امتزاجا ميكانيكيا بين قسمي الجهاز العصبي المستقل (السمائي وما وراءه) بل هو كيان واحد متماسك تتحكم باجزائه المختلفة وتنظم نشاطها اداة فسلجية عليا هي القشرة المخية • يظهر ذلك بأوضح اشكاله عندما يتعرض الانسان والحيوان لخطر داهم مفاجيء • ففي هذه الحالة يستجمع الانسان او الحيوان جميع قواه استعدادا للهروب او المقاومة • ومعلوم ان عضلات الجسم واجهزته الحركية لا تستطيع بمفردها ومن نفسها ان تقوم بأى من المهمتين دون معاونة سائر اعضاء الجسم • فالقلب مثلا يجب ان يضخ الدم بالشكل المطلوب والطحال ينبغي له ان يقلص

(1) Bykov, K. The Cerebral Cortex and the Internal Organs, Moscow, Foreign Languages Publishing Hous. 1959 .

ويلقي بمخزونه من الدم في المجرى العام • والغدتان الأولى والثاني لا بد أن تزيدا من إفرازهما الذي يساعد على إمداد العضلات بالطاقة الإضافية الضرورية التي يحتاج إليها الجسم • وأعضاء الجسم الأخرى ملزمة بالمساهمة الإيجابية في مواجهة الخطر ودرئته إما بالفرار منه أو الانقباض عليه • ولهذا نجد أن باستطاعة الشخص عند مواجهته ظروفًا صعبة القيام بأعمال يتعذر عليه إنجازها في الحالات الاعتيادية • ولا شك في أن تعبئة أجهزة الجسم المختلفة وتهيئة أقصى حد ممكن من الطاقة أثناء ذلك لا يتم على وجهه الأكمل كما يقول بافلوف إلا إذا أخضع نشاط الجسم بأسره لمركز قيادة واحد هو القشرة المخية •

اثبتت تجارب بافلوف أثر البيئة المعاشية في نشاط أعضاء الجسم الداخلية والأثر المتبادل بين القشرة المخية وهذه الأعضاء مع خضوع هذه الأخيرة لسيطرة القشرة المخية كما هي الحال في أعضاء الجسم الأخرى • كما اثبتت وجود ممثلات أو مراكز مخية (مرنة) لهذه الأعضاء الداخلية وإن لتلك الأعضاء أجهزة استقبال (interoceptors) تربطها بالقشرة المخية على نسق أجهزة استقبال أعضاء الحس المعروفة (exteroceptors) • وقد استندت على ذلك وسندته تجارب يكوف التي أخذت منطلقها النظري من وحدة وظائف الجسم « الحيوانية والنباتية » رغم تباينهما أو من علاقتهما الديالكتيكية • كما اثبتت هذه التجارب أيضًا تلاحم وظائف قسمي الجهاز العصبي المستقل (السمبائي وفوق السمبائي) رغم قيامهما بوظيفتين متباينتين لأنهما يقومان بعمل مشترك تكمل وظيفة كل منهما وظيفة زميله عن طريق نقضها أو نقضها (نقضا دياكتيكيا بالتعبير الفلسفي) • ومن غير الممكن التحدث عن قسمي الجهاز العصبي « النباتي » كما لو كانا مستقلين عن بعضهما استقلالًا تامًا وذلك لأن الجسم أثناء مروره بأزمة انفعالية مثلاً فإنه يقع بشكل واضح تحت تأثير الجهاز السمبائي ولكنه مع ذلك لا يستطيع أن يقوم بعمل ما مستقر لفترة من الزمن دون أن يمارس الجهاز فوق السمبائي نشاطه أيضًا في

الوقت نفسه • وما يزيد في نشاط الجسم أيضا ازدياد افراز بعض الغدد الصم لا سيما هورمون الادرنا لين الذي تفرزه الغدتان الواقعتان فوق الكليتين وهو واقع ايضا كما سنرى تحت تأثير القشرة المخية • وهذا الذي اثبتته تجارب بيكوف في ضوء فلسفة بافلوف • وبما انه لا يمكن الكشف عن العلاقة او التأثير المتقابل بين القشرة المخية وأعضاء الجسم الداخلية عن طريق التشريح لان امهر الجراحين لا يستطيع ان ينتزع احد تلك الاعضاء لفرض التعرف عليه فلسفيا دون ان يسيء الى انسجته الرقيقة الهائلة الاحساس والموغة في التخصص فقد استعان بيكوف بطريقة الانعكاسات الشرطية التي سيأتي شرحها • اما العلاقة بين الغدد الصم والقشرة المخية فقد ثبت انها تتم بطريقتين احدهما الاعصاب الممتدة بينهما والآخر طريق الغدة النخامية (hypophysis) أو (Pituitary) وان هذا الارتباط المزدوج نشأ من الناحية التاريخية في مجرى عملية الصراع من اجل البقاء الذي حصل بين الحيوان وظروفه المعاشية وفي زخم عملية الانتخاب الطبيعي التي استغرقت مئات الملايين من السنين • وهذا الذي جعل المختصين المعاصرين يطلقون على العمل المشترك للجهاز العصبي المركزي وجهاز الغدد الصم اسم « الجهاز العصبي الغددي الاصم (Neuroendocrine) أو (Neurohumoral) » .

ترك بافلوف ثروة فكرية عظيمة على هيئة ابحاث ومقالات وتقارير ومحاضرات أهمها :

١ - « حقائق تجريبية تتعلق بإدابة الاوعية الدموية الدقيقة » ١٨٧٧ • وهو بحث اوضح فيه بشكل اصيل اثر الجهاز العصبي المركزي في دوران الدم •

٢ - « محاضرات عن وظيفة غدد الهضم الرئيسة » ١٨٩٧ وفيه تلخيص لمحاولاته الاولى لتفسير السلوك تفسيراً فلسفياً من حيث اساسه المادي الجسمي •

٣ - « عشرون عاماً من الدراسة الموضوعية للنشاط العصبي الأعلى او سلوك الحيوان » وهو كتاب نشره في عام ١٩٢٢ يضم بين دفتيه بعض

المقالات والابحاث والتقارير والمحاضرات التي القاها في مناسبات علمية كثيرة . وقد لخص فيه اسلوب المنعكسات الشرطية الذي اوجده والتائج النظرية والحقائق التي توصل اليها في ابحاثه المختبرية وبخاصة ما يتعلق منها بالنشاط العصبي الاعلى ^(١) . وذكر في مقدمة الطبعة الخامسة عام ١٩٢٢ « ان هذا الكتاب هو التاريخ الحي لهذا الفرع المستفيض من فروع المعرفة العلمية ويسعدني ان اقول انه يبحث احدي القضايا العلمية الممتعة الهامة . وفيه كما في تاريخ جميع الاشياء حصلت اخطاء كثيرة وابدت ملاحظات غير دقيقة واجريت تجارب مغلوطة وتوصلنا الى استنباطات يموزها السند القوي . ولكننا توصلنا ايضا في حالات كثيرة الى اكتشاف حقائق علمية كبرى » .

٤ - « محاضرات عن وظيفة نصفي الكرة المخين » الذي نشره بافلوف عام ١٩٢٧ وكان في الاصل سلسلة محاضرات القاها في ربيع ١٩٢٤ في اكااديمية العلوم الطبية العسكرية امام جمع حاشد من الاطباء والمختصين لخص فيها نتائج ابحاثه التي اجراها مخبريا مع طائفة من زملائه وطلابه في فترة ربع قرن في فلسفة المخ . وعندما هياها للنشر على شكل كتاب صرف عليها زهاء عامين لتقيحها ثم اعيد طبعها في عام ١٩٢٧ ^(٢) . وقد ورد في مقدمة الطبعة الثانية انها عرض

(١) وقد ترجمه الى الانكليزية (Gantt) وطبع في نيويورك عام ١٩٢٨
بالعنوان التالي :-

Gantt, W. H., Lectures on Conditioned Reflexes, International Publishers, New York, 1928

(٢) ترجمه الى الانكليزية (G. V. Anrep) وطبع في انكلترا عام ١٩٢٧
بالعنوان التالي :-

Anrep, G. V., Conditioned Reflexes, Oxford University Press, 1927.

اساسى لحقائق استغرق بحثها حوالي ثلاثة ارباع الزمن الذي صرفه
في حقل فلسفة النشاط العصبي الاعلى . وكان هذا الكتاب مع زميله
السابق ومازالا اسهاما رائعا في تطور العلم الطبيعي في هذا القرن الذي
نعيش فيه .

• ملاحظاته وتعليقاته في اجتماعات الارباء المعروفة التي بدأت في ربيع
١٩٢١ بعد ان ظفر العهد السوفيتي في الحرب الاهلية وسحق
خصومه في الداخل والخارج .

وكان الاجتماع يعقد مرتين في الاسبوع : الارباء والجمعة بين الساعة
العاشرة صباحا حتى الظهر بصورة متواصلة تقريبا ولم يتقطع نهائيا الا بعد
وفاته التي حدثت بسبب احتقان في الرئة في ٢٧/٢/١٩٣٦ . وكانت
الاجتماعات تتمعد في المختبر الفلسفي الصغير الذي كان يشرف بافلوف
عليه في اكااديمية العلوم السوفيتية والذي يحتل عدة غرف في البناية الرئيسة
للاكااديمية ويطل على شارع مندليف . وكان بافلوف يساهم ايضا في اجراء
التجارب المخبرية التي يقوم بها بعض طلابه وزملائه الذين لم يتجاوز
مجموعهم الاربعة في اول الامر . وكان هو يقدم الى كل منهم في الوقت نفسه
ثناء المناقشة عرضا موجزا لنتائج الابحاث الاخرى التي تجري في المختبرات
الاخرى التي يشرف عليها ايضا في معهد الطب التجريبي في قسم الفلسفة
في اكااديمية العلوم العسكرية . وقد اتسع نطاق تلك الاجتماعات بالتدريج
ليس فقط بفعل زيادة عدد الاشخاص الذين كانوا يساعدونه في اجراء
التجارب في مختبره الفلسفي المشاهير اليه ولكن ايضا بسبب اتساع جمهور
الحاضرين ومن بينهم بعض علماء الفلسفة والاطباء الذين كانت توجه اليهم
دعوات خاصة للمساهمة في المناقشة . ولسوء الحظ الا يعثر المختصون الذين
عنوا بنشر آسار بافلوف العلمية على سجل كامل لتلك المناقشات في الفترة
المواقعة بين ١٩٢١ - ١٩٢٩ . اما الفترة التي تقع بين نهاية ١٩٢٩ حتى شهر

مارت ١٩٣٣ فقد دون فيها فيودوبسوردن أحد الباحثين الذين حضروا الاجتماعات ، بعض ما كان يجري فيها . وأما في الفترة الواقعة بين خريف ١٩٣٣ حتى أواخر شباط ١٩٣٦ (تاريخ وفاته) فقد دونت فيها ملاحظات مختصرة . ومن سوء الطالع أيضا أن الملخصات المذكورة لم يطلع بافلوف عليها أو يفحصها أو يوقع عليها . ومع ذلك فإن ما وصلنا منها ذو أهمية بالغة لأنه يكشف عن مطالعته الواسعة في حقل الفلسفة وعلم النفس خارج حدود بلاده ودأخلها ويحمل تطبيقاته الأصلية على آراء كثير من رجال الفلسفة وعلماء النفس والأمراض العصبية الغربيين وفي مقدمتهم السرجارلس شيرنكن (١٨٥٧ - ١٩٥٢) عالم الفلسفة البريطاني وكوهلر (١٨٨٧ - ١٩٦٧) عالم النفس الألماني وكريستجر عالم الأمراض العصبية الألماني وباكينز (١٨٧٦ - ١٩٥٦) وتورنبايث (١٨٧٤ - ١٩٤٩) ولاشلي (١٨٩٠ - ١٩٥٨) علماء النفس الأمريكيين وكيرين غيرهم (١) .

لا يستطيع الباحث أن يضمن بدقة منجزات بافلوف علميا وايدولوجيا كما اشرنا سابقا الا اذا نظر اليها بارتباطاتها التاريخية وفي ضوء المفاهيم العلمية السائدة آنذاك . ويلوح ان مسألة الانتقال في دراسة جسم الحيوان او الانسان من وجهة النظر القديمة التي تعتبره مجموعة اعضاء واجهزة متفرقة وظيفيا وتشريحيا الى وجهة نظر بافلوف التي تعتبره كيانا واحدا متماسكا وتلاحم مع ظروفه البيئية عن طريق الجهاز العصبي المركزي (مبدأ : Nervism) لا تقل أهمية في تطور العلم من مسألة التحول من وجهة نظر بطليموس اليونانية القديمة عن الارض ومركزها في الكون الى النظام الذي اكتشفه كوبرنيكس (١٤٧٣ - ١٥٤٣) . وكما انه لم يكن مستطاعا بعد كوبرنيكس ان تعود المعرفة العلمية القهقري الى خزعبلات

(١) ورد تلخيص لجلسات الاربعاء المشار اليها في : -

Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House 1955, P. P., 557-627 .

المنجمين فإنه ليس ممكناً أيضاً أن يحدث شيء مشابه بالنسبة لفلسفة بافلوف .
يتضح ذلك باجلي أشكاله إذا تذكرنا أن إنجازات بافلوف العلمية لم تقتصر على مجرد الاعتراف بصحة مبدأ الفلسفة الحديثة الأساسية الذي معناه أن الدماغ هو أداة الفكر الجسمية ولم يقتصر أيضاً على البرهنة المختبرية على صحة ذلك المبدأ وإنما هي تتعداهما إلى إنجازات علمية رائعة أخرى تلخص في أن بافلوف أول من برهن مختبرياً في تاريخ العلم الحديث على أن النشاط العصبي الأعلى عند الإنسان والحيوان الراقى يستند من حيث وجوده وتطوره ناهيك عن محتواه إلى الظروف البيئية أو ظروف العيش . وقد أدى ذلك إلى وضع مبادئ علمية رصينة تتعلق بإعادة صوغ الفلسفة والبيولوجيا والطب والباثولوجيا وعلم النفس من حيث محتواها وأسلوبها في البحث . كما أدى أيضاً إلى حدوث تبدلات عميقة الغور واسعة المدى في حقل التعليم واللغة وفروع المعرفة الأخرى بالإضافة إلى أنه وضع يده الجماهير والقوى التقدمية سلاحاً أيديولوجياً بتاراً ضد جميع المفاهيم السلاعية واللاإنسانية المنتشرة في شتى فروع المعرفة الحديثة .

أدت آراء بافلوف الفلسفية إلى حدوث حركة نقاش كبرى في حقل التعليم في الاتحاد السوفيتي بدت طلائها عام ١٩٣٠ بين صفوف رجال التربية وعلم النفس والعلمين بالشئون العامة حول مسألة « الذكاء القطري » المزعوم ومقاييسه أثناء التهيؤ لوضع أسس الخطة الاقتصادية الخمسية الثانية للاقتصاد الوطني وفي غمرة الحاجة الماسة إلى نشر التعليم بمختلف مراحله وتعدد أشكاله بين السكان لاستثمار طاقاتهم الفلسفية المخية إلى حداها الأقصى بعد تدريبها وتطويرها وإثرائها عن طريق تزويدها بالمعرفة العلمية الحديثة . فنتج عن حركة النقاش العلمي (التي خصصت لبحث « طبيعة الذكاء » و « القدرات الخاصة » واختبارات^(١) الذكاء والتي استمرت زهاء

(١) لقد بحثنا نظريات الذكاء ومقاييسه وعلقنا عليها في ضوء فلسفة بافلوف في كتابنا الفكر : طبيعته وتطوره ، منشورات الجامعة الليبية،

سنة اعوام متتابعة ساهم فيها المختصون والمعنون بالشئون العامة على صفحات الجرائد اليومية والمجلات والندوات والمدارس وقاعات الاجتماع (تنفيذ مبدأ الذكاء الفطري والقدرات العقلية الخاصة الفطرية وعقم اختبارات الذكاء الامر الذي ادى في عام ١٩٣٦ الى منع استعمالها في المدارس والاستعاضة عنها باجراءات تعليمية اخرى . فالتجهت الابحاث السايكولوجية اللاحقة نحسو الكشف عن الطبيعة المكتسبة للذكاء والقدرات الخاصة وكيفية تطويرها . وتعمق البحث في مسألة نشوء اللغة عند الاطفال وارتباطها بالتفكير وفي قضايا الاطفال المتخلفين في دراستهم^(١) فثبت مثلا ان المرتكزات السايكولوجية التي يستند اليها ضعف الطلاب في دروس الرياضيات مثلا تعود بالدرجة الاولى الى اساليب التعليم الققيمة وعدم نشوء المنعكسات الشرطية الملائمة كما سنرى في الفصل القادم . ذلك لان التعليم والحياة الفكرية عموما في واقعها ينظر بافلوف سلسلة طويلة من الحلقات او الارتباطات او المنعكسات الشرطية التي يستند بعضها الى بعض وتسير في التعقيد صعدا كلما نما الطالب وارتفع في سلم التعليم من صف الى آخر وعن مرحلة دراسية الى اخرى وعن وضعية اجتماعية ثقافية ومهنية الى غيرها . معنى ذلك بعبارة اخرى ان كثيرا من الطلاب يتعرضون في مجرى عملية التعليم هذه وفي مجرى الحياة عموما لنقص في نمو المنعكسات الشرطية الاساسية نموا تاما في مواعيدها المينة او فقدانها فقدنا تاما او نموها بغير اتجاهها الصحيح . فيتقدم هؤلاء في بعض النواحي تقدما مشويا بنقص في بعض الاسس العامة في نواح اخرى يظهر عليهم بعد حين الامر الذي يؤدي الى ضعفهم في الامتحانات او رسوبهم فيها فيوصمون عندئذ بالبلادة وترفع المسؤولية عن كاهل البيئة الاجتماعية والتعليم والمعلم .

(١) وبخاصة ابحاث علماء النفس السوفيت وفي مقدمتهم فايكو تزكي (١٨٩٦ - ١٩٣٦) ولوريا وليونتييف . راجع للاطلاع على تفاصيل ذلك : Vygotesky, L. S., Thought and Language, The M. I. T. Press, Cambridge, Massachusetts, 1966 .

ويؤدي ضعفهم هذا واتهامهم بالبلادة الى شعورهم الفعلي بها وفقدانهم الثقة بانفسهم : أي ان البلادة تنشأ عندهم نتيجة ظروفهم الاجتماعية التعليمية الامر الذي يؤدي الى تقاعسهم عن بذل الجهد الفكري المطلوب وعدم السعي لازالة جوانب ضعفهم وذلك لجهلهم بأسبابها الحقيقية . فتعامل النتيجة على انها السبب ويوضع الحصان (الذي يجر العرب) خلفها بدل وضعه امامها كما يقال . كل هذا يهيء جوا عاما في المدرسة والبيت مشحونا بالفرقة من الطلاب المتخلفين يضطربهم بأساليبه الفظة على مواصلة السير بهذا الاتجاه المغلوط .

اسهم بافلوف اسهاما خلاقا في خدمة فئات الشعب التقدمية في الحقلين العلمي والايديولوجي نجم بعضها عن اسلوبه العلمي المختبري الذي ابتكره في دراسة ادق ظواهر الطبيعة وارقها وارشقها : المخ والنشاط العصبي الاعلى . ونجم بعض آخر عن القضايا البيولوجية والفلسفية والسيكولوجية البالغة الاهمية في حياة المجتمع التي اخذ على عاتقه دراستها دراسة مختبرية وفي مقدمتها ، كما سنرى ، انماط الجهاز العصبي المركزي وقوانين المخ واعضاء الحس واللغة وبيولوجيا الجهاز العصبي المركزي وفسلجة النوم والاحلام . وهناك آثار مهمة اخرى تركتها بافلوف يأتي في مقدمتها ان مختبراته اصبحت مراكز هامة للبحث العلمي في الفسلجة والطب وعلم النفس واللغة وعلم الامراض العقلية يقصدها طلاب العلم ورواده . ومن تلك الآثار الاخرى ايضا تفنيده علميا ومختبريا مبدأ دراسة العلم من اجل العلم ذاته وسعيه الى جعله اداة فعالة لحل مشكلات بالغة الاهمية في حياة الانسان الحديث . يضاف الى ذلك وقوفه الى جانب حركة السلم ضد دعاة الحروب العدوانية . فبالاضافة الى تفنيده علميا خرافة اعتبار الحرب ظاهرة بيولوجية غريزية كما افترض فرويد (١٨٥٦ - ١٩٣٩) و مكدوكل (١٨٧١ - ١٩٣٨) وآخرون من علماء النفس الغربيين المعاصرين وحتى بعض علماء الحياة مثل دارلنكون عالم البيولوجيا البريطاني المعروف . وقد ندد بافلوف اجتماعيا بدعاة الحرب العدوانية وشجب آراءهم بحزم . ولا ادل

على ذلك من كلمته الترحيبية التي القاها في المؤتمر الفلسفي الدولي الخامس عشر الذي عقد في موسكو عام ١٩٣٠ عندما قال « هناك قضية مشتركة تجمعنا بالرغم من اختلاف مشاربنا • هذه القضية المشتركة هي سعينا لتوحيد العالم توحيدا تاما عن طريق العلم • ولا شك في اننا سوف نتحول الى اعداء الداء عند اندلاع نيران الحرب • ومع انني اقدر الحرب التحررية الا انني في الوقت نفسه لا اكنكم ان الحرب طريقة مفترسة مدمرة في الاصل اذا استعملت في حل مشكلات الحياة • ولهذا فان واجبا ان ننظر بعطف نحو حركة السلم وان تؤيدها » (١) • والامر الآخر المهم الذي خلفه بافلوف هو انه اهاب بالعلماء والباحثين ان يواصلوا البحث في الاتجاه الذي سار به في مقدمتهم لحل قضايا علمية كبرى لاحقه ذات اهمية اجتماعية وايدولوجية على جانت كبير من الخطورة • فكتب في اخريات ايامه رغم انجازاته العلمية الرائعة وجهوده المتواصلة في البحث المختبري والنظري التي ناهزت خمسة وستين عاما ما يلي : « ان هناك حملا ثقيلا من الجهد المذهني امام البشرية مازال ينتظر النهوض به وان كان الذي توصلت اليه مع زملائي بالاستعانة بابحاث من سبقني ما هو الا بداية الطريق » (٢) •

اختلف النقاد في الاوساط العلمية وخارجها في تقدير منزلته العلمية •

(1) Pavlov, I. P., Op. cit., P. P. 54—55

(٢) اما في الاتحاد السوفيتي فقد اذت آراء بافلوف الى قيام حركة نقاش كبرى في حقل الطب والبايولوجي توجتها الجلسة المشتركة التي عقدتها اكااديمية العلوم واكاديمية العلوم الطبية في الاتحاد السوفيتي في صيف ١٩٥٠ والتي ساهم فيها ابرز زملائه وتلاميذه وذلك لتنقية نظرياته من الشوائب التي تسربت اليها ولتطويرها وتوسيع قاعدة تطبيقها في الطب وعلم النفس وفي مجال التعليم راجع : -

Academy of Sciences of the USSR and Academy of Medical Sciences of the USSR, Scientific Session on the Physiological Teachings of Academician Pavlov, June 28—June 4, 1950 Moscow, Foreign Languages, Publishing House, 1951.

وبلغ اختلاف آرائهم درجة التناقض في بعض الاحيان . فقد اتهمه جورج برناردشو الكاتب البريطاني مثلاً بالدجل او الشعوذة وقال ان اي شرطي يعرف عن الكلب اكثر مما يعرفه بافلسوف . في حين ان ايسج جي ويلز الكاتب البريطاني ايضا اضفى عليه ارق النعوت وتوقع تزايد اهميته العلمية مع مرور الزمن . ويصدق الشيء نفسه على موقف زملائه في المحافل الفلسفية وفي مجال علم النفس . ولا شك في ان البحث الدقيق في منجزاته العلمية يثبت دون ادنى ريب انه عالم فذ يحتل المكان الاول بين فطاحل العلماء في مختلف العصور والامكنة . وما هذه الدراسة الا مساهمة متواضعة لتقديم تلك المنجزات الى القارئ العربي نأمل ان تمهد الى دراسة لاحقة نرجو ان تكون اعمق واوفى .

مات بافلوف وهو في اوج تألقه العلمي وفي قمة نشاطه الذي لا ينضب وذلك بعد انتهاء مؤتمر الفلسفة الدولي الخامس عشر الذي عقد في مدينة لنتغراد في شهر اغسطس ١٩٣٥ بفترة لا تتجاوز ستة اشهر . ويبدو انه اجهد نفسه كثيرا في هذا المؤتمر بالذات وفي مؤتمر علم الاعصاب الذي عقد في لندن قبل ذلك بضعة اشهر وفي مجرى حياته العلمية المضنية . ومن الطريف ان نشير هنا الى انه جمع زملاءه وطلابه المنتشرين في المختبرات التي يشرف عليها وفي المراكز العلمية الاخرى وذلك في يوم ٢١/٢/١٩٣٦ - اي قبل وفاته بستة ايام فقط - وحثهم على مواصلة العمل في القضية العلمية الجديدة التي اخذ على عاتقه دراستها في معهد علم الوراثة التجريبي المتعلقة بنمط الجهاز العصبي المركزي القوي النشط المتزن (الذي سيأتي بحثه في فصل لاحق) للكشف عن جوانبه الفلسفية المميزة وتهيأة الظروف البيئية وبخاصة الثقافة الملائمة لتعديل فلسفة النمطين الآخرين (الضعيف والطائش) ورفعهما الى المستوى الا مثل على القدر المستطاع (مستوى نمط الجهاز العصبي القوي المتزن النشط) . وقد شعر صيحة ٢٧/٢/١٩٣٦ - وهو يوم وفاته - بوطأة الارهاق الذهني وهو في عقده التاسع واراد

الخلود الى السكينه بعد ان ارتفعت نبضاته الى زهاء (١٥٠) في الثانية فاستدعي احد المختصين بامراض الاعصاب ليفحصه ويكشف عن هذه الحالة الشاذة عماها ذات فائدة علمية • واستمر وهو ظريح فراش الموت يجري الملاحظات العلمية على نفسه الى ان توقف عن ذلك في نصف الساعة الاخير من حياته عندما رفع جسمه التحيل عن السرير بساعديه الواهيتين وتناول ثياب العمل القريية من سريره بسرعة فائقة ليرتديها وينهض لمواصلة العمل • غير ان ذراعيه الضعيفتين ترنحتا تحت وطأة المرض رغم ضغطه عليهما وتصميمه على ان الوقت حان لمتابعة العمل • واستنجد بمن حوله لارتداء ملابسه • ولكنه سقط ميتا قبل مبادرة هؤلاء (١) •

(1) Gantt.W. H. translator, Pavlov, I. P., Lectures on Conditioned Reflexes, London, Lawrence and Wishart, 1963, Vol. I, P. P., 11—33.

الفصل الثاني

علم المنعكسات الشرطية

اولا - ملاحظات تمهيدية عامة :

يجعل بنا ان نبه الى ضرورة التمييز بين ظاهرة الانعكاس (Reflection) من حيث هي ظاهرة فيزيائية عامة تتصف بها المادة اللاحية او اللاعضوية على وجه العموم وتبدو على هيئة انعكاس الضوء مثلا او صور الاشياء في المرآة الصافية وبين ظاهرة الانعكاس الفسلجي او الانطباع الذهني الذي يحصل في الدماغ بفعل المؤثرات البيئية المحيطة والذي هو بشكله الارقي أحد خواص الدماغ او أحد اشكال المادة وهي في حركتها الصاعدة اثناء بلوغها أعلى مستويات التنظيم ممثلة في دماغ الانسان .

ترتبط ظاهرة الانعكاس بوجود علاقة بين جسمين احدهما فاعل او مؤثر والآخر منفعل أو متأثر . ولهذا فان صفة الانعكاس تتوقف على طبيعة المؤثرات وعلى طبيعة الجسم الذي يستجيب لها . والانعكاس يحدث في الاجسام الجامدة بشكله الاستسلامي المنفعل البسيط الذي هو احد خواصها . والجماد لا يستطيع كما هو معروف ان يميز بين عوامل البيئة المختلفة من حيث اهميتها كما انه لا يستطيع ايضا ان يدرك عن نفسه التأثيرات البيئية غير الملائمة . وقد تحول انعكاس الواقع او البيئة المحيطة انعكاسا فيزيائيا منفعلا (الذي هو من صفات الطبيعة اللاحية) في مجرى عملية التشو والارتقاء الى انعكاس بايولوجي يختلف اختلافا جذريا ونوعيا عن الانعكاس الفيزيائي مع استناده في الاصل اليه في مرحلة نشوء المملكة الحيوانية . وعندما اصبحت الكائنات الحية نفسها وبيئتها ايضا اكثر تعقيدا ، نشأ شكل من الانعكاس ارقي من سابقه الذي هو الاحساس البسيط واخذ يعبر عن نفسه على اساس الاستجابة للعوامل البيئية لا مجرد الشعور بها . معنى هذا اتساع مدى المنبهات الخارجية التي تستجيب لها الاحياء بشكل او بآخر . واصبحت

الحيوانات لا سيما الراقية منها تستجيب للعوامل البيئية ولخواصها (كالروائح والالوان والاصوات) وذلك بفعل نشوء ادواتها الفسلجية (اعضاء الحس) .
فأخذ الحيوان يستجيب لاحساسات الذوق والحرارة والرطوبة والتأثيرات الميكانيكية والفيزيائية الاخرى . ثم اخذت الاحساسات البسيطة تزداد تعقيدا ودقة وتطورا بنشوء الجهاز العصبي وتطوره صعودا الى الانسان . معنى هذا ،
بعبارة بايولوجية شاملة ان الحيوان يستجيب للمنبهات الخلرجية بشكل نشط فعال (ايجابي وسلبي) حسب مستلزمات الظروف حفظا لكيانه وحسب موقعه في سلم التطور البايولوجي فينتفع ببعضها ويتجنب الضار منها . وهذا هو جوهر عملية التكيف البايولوجي في معركة الصراع من اجل البقاء .
اما الانسان فقد نشأ عنده في مجرى تطوره البايولوجي (والاجتماعي بعد ذلك وعلى اساسه) شكل من الانعكاس ارقى من سابقه يختلف اختلافا جذريا ونوعيا عن نظيره لدى الحيوانات الراقية وان كان مرتبطا في الاصل به من الناحية النشوية . يتضح هذا في انه يعكس بادراك او وعي في ذهنه العوامل البيئية ويسعى الى تكيفها وفق مستلزمات بقائه وتطوره ذلك لان صراع الانسان مع البيئة لا يقتصر على قدرته على التكيف لها وانما هو يتعدى ذلك (والى الدرجة الاهم) فيشمل سيطرته عليها واستدلالها بعد الكشف عن قوانينها وارتباطاتها . معنى هذا بعبارة اخرى انه لا بد للكشف عن جوهر ادراك Consciousness الانسان من تتبع مراحل نشوئه وتطوره وكيفية حدوثه في مجرى عملية النشوء والارتقاء اثناء تحول المادة اللاعضوية الى مادة عضوية (حية) وتطور هذه الاخيرة من ابسط اشكالها صعودا الى دماغ الانسان (اداة الفكر الفسلجية) عبر مئات الملايين من السنين . وللكشف عن كيفية تحول استجابة المادة اللاحية الاستسلامية المنفعلة الى استجابة (المادة الحية الصاعدة المتطورة التي توجهها الانسان) لا بد من القيام بدراسة تاريخية تطورية لمرآحل تحول المادة اللاعضوية الى عضوية وبعد ذلك وعلى اساسه

الى مادة مفكرة تعبر عن نفسها بأرقى أشكالها في دماغ الانسان (١) .
فالانعكاس اذن من حيث كونه ظاهرة فيزيائية عامة تتصف بها المادة (بجميع
اشكالها الجامدة والحية وفي هذه الأخيرة على مختلف مستويات تطورها صعودا
الى الانسان عبر الحيوانات الراقية الأخرى التي هي دونه في مستوى
التطور البيولوجي) شديد الالتصاق بالاحساس وذلك بفعل نوع مسن
التطابق Isomorphism الموجود بينهما وان كان هذا التطابق لا يبلغ مرحلة
التماثل لأن الانعكاس في الطبيعة اللاعضوية او الجامدة ظاهرة سلبية او
خامدة عاجزة عن أو غير قادرة على احداث اثر موجه في الشيء الذي يحدث
ذلك الانعكاس فيه . غير أن هذا النمط الأدنى من الانعكاس ، مع هذا ،
شرط لابد من توافره ، من ناحية النشوء والارتقاء ، لظهور الانعكاس
الفلسفي الأرقى الذي اخذ بدوره بالارتقاء المتدرج صعودا مع تطور الأحياء
- وبخاصة الحيوانية منها - وتعد تراكيب اجهزتها العصبية الى ان بلغ أرقى
مراتبه عند الانسان العاقل (homo sapiens) الذي ظهر للوجود قبل زهاء
(٥٠٠.٠٠٠ سنة) من حيث هو كائن حي حيواني بيولوجي في اول الأمر ثم
اجتماعي ايضا بعد ذلك وعلى اساسه . والانعكاس الفلسفي ، الذي يعنينا
أمره في هذه الدراسة ظاهرة جسمية حية تحدث نتيجة اثر الأشياء البيئية
المحيطة الحية والجامدة في جهاز عصبي عاكس هو الدماغ . وله جانبان او
ركنان متلاحمان ومتميزان في آن واحد هما :- (١) محتوى الانعكاس او
الانطباعات او الصور الذهنية الناشئة في الدماغ بفعل المؤثرات البيئية المحيطة .
وهذا الركن ذو صفتين بارزتين هما :- التطابق التام Isomorphism
بين الانطباع الذهني الذي يحصل في الدماغ او في الجهاز الفلسفي العاكس
وبين الشيء البيئي الذي يترك ذلك الانطباع في صفحة الدماغ الا في حالات

(١) للاطلاع على عملية التحول هذه راجع :

Oparin, A. J., The Origin of Life on the Earth, Academic Press, New York, 1957 .

خاصة يأخذ فيها ذلك التطابق اشكالا اخرى مختلفة ومستويات متعددة .
 اما الجانب الثانى فهو موضوعية الانعكاس التى مفادها ان الدماغ عند تسلمه
 محتوى الانعكاس لا يتلقى او يتسلم الحالة الذاتية لتسلماته او مستقبلاته
 الحسية (Receptors) - اعضاء الحس بالتعبير الدارج - كما ظن علماء
 الفسلجة اصحاب النزعة الفلسفية المثالية^(١) مثل (Herring) (١٩٣٤) -
 (١٩١٨) و (Muller) (١٨٥٨ - ١٨٠١) بل يتسلم او يستقبل خواص
 الاشياء المادية المحيطة الموجودة في العالم الخارجى التى تنقلها التسلمات
 الحسية^(٢) نمط وجود الانعكاس الفسلجي او الاساليب التى تجرى او
 تسير فيها تلك الانطباعات عن نفسها في الدماغ .

يتضح اذن ان الميزة العامة للانعكاس (بجميع مستوياته ومختلف
 اشكاله) هى أنه ظاهرة ناشئة منطوية (Genetic) متعددة المستويات
 يستند كل مستوى من مستوياته الصاعدة واشكاله المتدرجة التعقيد الى
 المستوى الذى سبقه ويصبح بدوره اساسا للمستوى اللاحق الذى تخطاه وان
 كان ملتجما به ومستندا اليه وناجما في الاصل عنه . هذه الميزة هى الاساس
 الطبيعى (العقلي) الذى تستند اليه معرفة الانسان العالم المحيطة به ونشاطه
 المخي المشترك الذى يكشف له عن طبيعة الاشياء البيئية وعلاقاتها وقوانينها
 الامر الذى يمهده له سبيل السيطرة عليها واستثمارها لمصلحته . معنى هذا :-
 ان الانعكاس الذى يحصل في دماغ الانسان (او المعرفة العقلية بالتعبير
 الفلسفى) يختلف اختلافا نوعيا وجذريا وحاسما عن نظيره لدى الحيوانات
 الراقية الاخرى وذلك بفعل البيئة الاجتماعية التى ينفرد بها الانسان وفي
 مقدمتها نشاطه الجسمي الفاعل (اثناء مغالبته الطبيعة واستذلالها) واللغة
 المكتوبة والتحدث بها التى تنقل لك المعرفة عن طريقها وتلتحم بها .

(١) للاطلاع على سُلخيص وجهة النظر هذه راجع :

O'Neil W. M., the Beginning of Modern Psychology, Penguin,
 London, 1968, P. P., 34—45 .

يعتبر ديكارت (١٥٩٦ - ١٦٥٠) الفيلسوف الفرنسى وعالم الرياضيات والفلسفة اول من استعمل مصطلح « الانعكاس » بمعناه الفلسفي ليعبر به عن الافعال « اللا ارادية » أو « اللا عقلية » بالتعبير الفلسفي التي تحدث ، كما يقول ، بشكل الي او تلقائي او ميكانيكي عند توافر مثيراتها أو منبهاتها او عواملها الخارجية مثل تقلص حدقة العين اثناء مواجهتها ضوئاً ساطعاً .

تقابل هذه الافعال « اللا ارادية » في الطرف المعاكس عند الانسان الافعال « الارادية » او العقلية بالتعبير الفلسفي التي هي اغلب تصرفاته وتقع خارج نطاق الفلسفة لانها ظواهر عقلية (او سايكولوجية نفسية بالتعبير الحديث) .

والدماغ عند ديكارت يشبه المرآة الصافية تصلة الانطباعات او الآثار البيئية عن طريق الاعصاب الحسية التي كانت عند ديكارت كالقنوات يملأها سائل شفاف ثم تنعكس تلك الانطباعات في الاعصاب الحركية ذات المسامات او الثقوب الدقيقة حسب رأيه ، وهذه تنقلها بدورها الى الاعضاء المنفذة ذات العلاقة فيحدث الفعل المنعكس عن طريق تقلص عضلات معينة . وهذا يعني ان الاعصاب ، من وجهة نظر ديكارت ، قنوات تجرى داخلها « سائل حيوية » على هيئة جزيئات مادية متناهية الرقة باستطاعة الدماغ ان يقسوم بعملية انعكاسها من اعضاء الحس الى العضلات : يعني من اعضاء التسلم الى الاعضاء المنفذة وان تلك القنوات ذات خيوط (Strands) مهمتها ايصال او نقل التأثيرات البيئية الخارجية الى الدماغ - على غرار الخيوط المشدودة بجرس تؤدي حركتها الى دق الجرس . ولهذا فان عملية الانعكاس عنده تحدث بالشكل التالي :- تفتح الخيوط المشار اليها صماما في الدماغ فتسرب السوائل الحيوية اليه عبر القنوات . أي أنها تسير من الاعصاب الى العضلات التي تحرك بدورها الاطراف . ومع أن هذا التفسير غير مقبول علميا في الوقت الحاضر فعلى تقدم تشريح الجهاز العصبي المركزي وفلسفته الا أنه يتضمن في جوهره مبدأ الحتمية العلمي الذي مفاده وجود علاقة سببية بين ظواهر البيئة بحيث أن ظاهرة معينة (سببا) تؤدي حتما وبالضرورة الى حدوث ظاهرة اخرى (نتيجة) .

اعتبر ديكارت الحيوان اداة ميكانيكية متحركة خاضعة في تصرفاتها لتأثير قوى خارجية آتية من البيئة المحيطة وذلك لافتقار الحيوان الى « العقل » الذى هو بنظره القوة الذاتية الدافعة المسؤولة عن تصرفات الانسان « الارادية » . وبالنظر لثنائية ديكارت القاسية^(١) فقد اعتبر طبيعة الانسان مؤلفة من جسمه المادى ومن عقله اللامادى . ونظر الى الجسم (الذى هو اداة ميكانيكية متحركة بنظره) من حيث ارتباطه بالعقل « اللامادى » او اللاجسمي الذى يغيره في الطبيعة والوظيفة بأنه يعمل عبر الغدة الصنوبرية (Pineal) . ومع انه اعترف للجسم بنوع من الاستقلال (المحدودة) عن العقل في تنفيذ بعض الافعال الآلية او « الارادية » او الانعكاسية على حد تعبيره الا ان فلسفته البدائية ذات الاساس الفلسفي المثالي قد ارتبطت أوثق ارتباط بنظريته الثنائية (dualism) . معنى هذا بعبارة اخرى ان ديكارت توصل الى اكتشاف الفعل الانعكاسي او مبدأ الانعكاس الفلسفي باعتباره الوحدة الاساسية في الجهاز العصبي . وأنه ميز مبدأ بين الانسان والحيوان وقسم تصرفات الانسان قسمين :- جسمية او انعكاسية او « لا ارادية » وعقلية او « ارادية » . اما الحيوان (وجسم الانسان كذلك) فهو عنده يشبه الماكينة وان النشاط الذى يمارسه هو استجابة طبيعية ازاء عوامل بيئية معينة . وفسر ديكارت الارتباط الذى يحدث بين العضو المعين الذى يعبر عن نشاط الانسان الانعكاسي ازاء المؤثر البيئي الخاص (مثلا بين النور واستجابة العين ، وبين الصوت واستجابة الاذن او بين الرائحة واستجابة الانف او بين السبب والنتيجة) بأنه يحصل عن طريق مجرى او ممر عصبي خاص . فوضع بذلك دراسة نشاط الجهاز العصبي المركزى من حيث المبدأ ، على اساس متين من اسس العلم الطبيعي . وقد افترض ديكارت ان الحيوان كما ذكرنا ، اشبه بالماكينة في تصرفاته اما الانسان فهو ثنائي الطبيعة مؤلف من

(١) راجع الفصل الاول من كتابنا :- الفكر طبيعته وتطوره للاطلاع على مزيد من الشرح .

جسم وعقل وان الدماغ الذى هو وعاء العقل ومستقره يشبه آلة البيانو وان العقل هو العازف • معنى هذا أنه افترض انعدام اى ارتباط فلسفي بين العقل والدماغ وفسر العلاقة بينهما بأنها على غرار العلاقة التي تحدث أثناء العزف بين الآلة الموسيقية والعازف • وحاول ان يطبق آراءه الفيزيائية وقوانين علم الميكانيك (التى ساهم هو في وضعها قبل نيوتن ١٦٤٣ - ١٧٢٧) على سلوك الحيوان كليا وعلى سلوك الانسان جزئيا • وعمل الجسم عنده يستند الى الفعل الانعكاسي الذى يحدث ، كما بينا نتيجة جريان « سائل » خاص في الجسم بين الحواس والدماغ الى العضلات • وان المنبه البيئي الذى يستثير احدى الحواس يحرك هذا السائل وينقله الى الدماغ ومن هناك الى العضلات فتحصل الحركة المطلوبة بسرعة وبصورة آلية او انعكاسية خالية من التفكير او « لا ارادية » • اي ان النشاط الجسمي هو بنظره الناحية الفلسفية استجابته طبيعية او توماتيكية وحتمية ازاء عوامل بيئية خارجية • وان الارتباط بين العضو المعني (كالعين مثلا عند الابصار او الاذن عند السمع) وبين المنبه الخاص (الضوء او الصوت) يتم عن طريق مجرى معين • فوضع على هذا الاساس الصلد ، دراسة نشاط الجهاز العصبي ، على قواعد العلم الطبيعي كما بينا • اي أن ديكارت اول من حاول (في حدود ظروفه العلمية والاجتماعية) ان يدرس تصرفات الجسم دراسة تسم بالطابع العلمي الفلسفي بالاستناد الى آرائه في علم الميكانيك ونظرياته الفيزيائية وثنائيته الفلسفية (اعتباره العقل والجسم متافيرين جوهريا في الطبيعة والوظيفة) • وخطوته هذه (رغم نقصها بمقاييسنا العلمية الحديثة) خطوة تقدمية جريئة في حدود ظروفها من بعض الوجوه فيما يتصل بدراسة الجسم دراسة موضوعية • وهذا الذى يجعلنا نعتبر رأيه هذا من حيث المبدأ وفي ضوء امكانياته العلمية والاجتماعية اسهاما رائعا في تقدم الفلسفة وعلم النفس وذلك عن طريق اكتشافه الطبيعة الانعكاسية للسلوك ، وان نظريته الانعكاسية تقدم تفسيرا جديدا للسلوك بالاستناد الى الترابط بين الجسم والبيئة المحيطة به • غير ان

ثنائته الفلسفية واسلوبه التأملية الفلسفي المزوجين بأرائه الفيزيائية أدت جميعها الى انحرافه (بمقاييسنا الحديثة) عن طريق العلم الطبيعي الامر الذي أحدث اضطرابا بالغة الخطر في العلم بعده ما زال بعض آثارها واضحا الى اليوم • فتضحيت العقل (او استثناءه اياه من حقل الدراسة الموضوعية) موضوع دراسة علم النفس لغرض اعطاء الجسم بعض استقلاله واهميته ولتخليص بعض الظواهر الجسمية الاخرى من سيطرة التفسير الفلسفي المتألي الميتافيزيقي (وهي تضحية استلزمته ظروف الصراع الفكري ضد الجمود أو التحجر آنذاك) قد احدثت فجوة عميقة الغور واسعة المدى بين العقل والجسم ما زال علم النفس يئن منها الى اليوم •

اهمل الباحثون الذين جاؤا بعد ديكارت موضوع الافعال الانعكاسية فبقي هذا في مكانه الذي تركه فيه ديكارت في النصف الاول من القرن السابع عشر • غير ان الاهتمام بدراسته ظهر ثانية في الثلث الاخير من القرن الثامن عشر بنتيجة ابحاث عالم الفلسفة الجيكي (Projaska) التي نشرها عام ١٧٨٨ ثم خمدت ثانية وعاد من جديد باوضح اشكاله في ثلاثينات القرن الماضي وبخاصة بجهود الطبيب الاسكتلندي مارشال هول (١٧٩٠-١٨٥٩) وعالم الفلسفة الألماني جوهانز مولر (١٨٠١ - ١٨٥٨) مع حدوث تغير جذري في تفسير كيفية حدوث الفعل الانعكاسي من الناحية الفلسفية • فقد درس هؤلاء الفعل الانعكاسي دراسة مختبرية وفندوا آراء ديكارت في كيفية حدوثه واثبتوا عدم وجود سائل في الاعصاب الحسية او مسامات في الاعصاب الحركية • وظهر لهم ان الفعل الانعكاسي يحدث عندما تنتقل الانطباعات البيئية التي تلتقطها الحواس وتوصلها عن طريق الاعصاب الحسية الى المركز الدماغى الذى يقع في الجبل الشوكي او النخاع المستطيل ومن هناك عبر الاعصاب الحركية الى الاعضاء المنفذة كالغدد والمضلات • وهذا يعني ان علماء الفلسفة المشار اليهم قد قصروا ابحاثهم على وظيفة الاجزاء الدنيا من الجهاز العصبي المركزى (الجبل الشوكى والنخاع المستطيل) باعتبارها المراكز العصبية

المسؤولة عن حدوث الأفعال الانعكاسية • اما الأقسام العليا من الجهاز العصبي المركزي (لا سيما المخ عضو التفكير) فقد بقيت خارج نطاق الفلسفة باعتبار أن أفعال الانسان الأخرى « العقلية » او « الإرادية » لا علاقة لها بالجسم وانها تقع في نطاق علم النفس ذى المنحى الفلسفي المثالي التأملي الذاتى • كما أنهم ايضا لم يبحثوا بحثا فلسفيا الأفعال الأخرى التى تقع بين الأفعال الانعكاسية البسيطة (مثل تقلص حدقة العين عند مواجهة ضوء باطع او سحب اليد عند وخزها بدبوس او غمسها في ماء ساخن) وبين الأفعال « الإرادية » الأخرى الأكثر تعقيدا :- أي أنهم تجنبوا البحث في أصل الغرائز والعواطف او الانفعالات لانها تقع بنظرهم ايضا خارج مجال الفلسفة وانها حالات سايكولوجية او نفسية •

يبدل ما ذكرناه على ان الباحثين الذين جاؤا بعد ديكارت ، باستثناء سجنوف (١٨٢٩ - ١٩٠٥) وبافلوف (١٨٤٩ - ١٩٣٦) كما سنرى ، استمروا (وما زالوا الى اليوم في العالم الغربي) على استعمال مصطلح « الفعل الانعكاسى » في اطار الحدود الطامة التى رسمها له ديكارت فلسفيا للتعبير عن وظيفة الأقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي كما معنا • وقد تأصلت في اذهانهم فكرة افتقار الاستجابة الانعكاسية الى الجانب الفكرى • معنى هذا ان الفكر والعمل الانعكاسى ضلطان لا يجتمعان • وان الفعل الارادى أو العقلي هو نقيض الفعل الانعكاسى • وقد أدى هذا التفريق او العزل الى قيام دراسة واسعة وعميقة بدأت منذ القرن الماضى للكشف عن طبيعة الفعل الانعكاسى بالطريقة الفلسفية الموضوعية • اما الأفعال « الإرادية » فقد تركها علماء الفلسفة للفلاسفة والمختصين بالدراسات النفسية باعتبارها خارج نطاق الفلسفة • أي أن مصطلح « الفعل الانعكاسى » اقتصر معناه على وصف الاستجابات او التلييات او ردود الفعل الفطرية البسيطة الآلية التى يقوم بها جسم الحيوان كليا وجسم الانسان جزئيا ازاء المنبهات او العوامل البيئية

الخارجية • وقد فسر بعض المختصين الفعل الانعكاسي طوال هذه الفترة (١٧٨٨ - ١٨٤٠) بأنه يحدث فلسفيا عبر « اتصالات » او « تلاقات » anastomosises تحصل بين اداة حسية sentient وجهاز قلبي و انقباض contractible • معنى هذا ان الفعل الانعكاسي لا علاقة له بنظرهم بالمراكز العصبية • ومع ان بعض الباحثين ابدى اهتماما ملحوظا بدور الجبل الشوكي في النشاط الانعكاسي الا ان اتجاه الباحثين لم يتبلور مطلقا فيما يتصل بالدور الرئيس الذي يلعبه الجهاز العصبي المركزي في نشوء الظواهر الانعكاسية • فابحث فلورينز (Flourens) (١٧٩٤ - ١٨٦٧) الالامعة رغم انها كانت تعتبر الجهاز العصبي المركزي مسؤولا عن بعض وظائف الجسم الا انها فسرت ذلك على وجه العموم تفسيراً بدائياً بسيطاً^(١) •

وفي ضوء ما ذكرناه نستطيع ان نقول ان نزعة التمييز بين الفعل الانعكاسي وبين الحركة الارادية قد اتضحت اثناء النصف الثاني من القرن الماضي وان المختصين بدراسة الفعل الانعكاسي درسوه دراسة فلسفية مختبرية واسعة واهملوا الحركات الارادية باعتبارها بنظرهم كما قلنا خارج نطاق الفلسفة لكونها عندهم افعال « عقلية » تقع في صميم الفلسفة وعلم النفس ذي النزعة الفلسفية المثالية • معنى هذا ان هؤلاء الباحثين قد سدوا امامهم منافذ البحث الفلسفي العلمي في نشاط المخ • ولكنهم من الجهة الثانية استطاعوا منذ نهاية القرن الماضي ان يكشفوا مختبريا عن الاساس الفلسفي للفعل الانعكاسي واتضحت امامهم حلقاته المترابطة التي يجمعها ما يسمى « القوس الانعكاسي » Reflex arch هذه الحلقات هي :-

المستلمات الحسية ← الممرات العصبية ← المراكز العصبية ←

(١) للاطلاع على ملخص آراء (Flourens) راجع :

Fincher, C., A. Preface to Psychology, Harger, New York, P. P., 19-24 .

الممرات الحركية ← الأعضاء المنفذة • اما اشهر اولئك الباحثين في الافطار
الاوربية المتعددة بما فيها روسية القيصرية فهم :

Luciane, Bell, Legallois, Whytt, Monokov, Claude Bernard,
Pfluger, J. Muller, Marshal Hall, Sherington, Cyon, Goltz,
Ludving, Bechat, Magendrie .

قبل بافلوف في اول الامر ، كما ذكرنا ، وجهة النظر السايكولوجية
الآنف ذكرها في تفسير سلوك الانسان والحيوانات الراقية الاخرى • ولكنه
بدأ بالتدريج بعد ذلك يشك في قيمتها العلمية ويعتبرها المنحدر الذي يهبط
فيه عالم الفلسفة ويفقد بسببه اتصاله بالعلم الطبيعي من حيث اسلوب البحث
ومن ناحية الحقائق والقوانين وأنه يستعير بسبب ذلك الهبوط حقائق
(واساليب) فرع من فروع المعرفة الانسانية لم يصل بعد الى مرحلة العلم
او بلغة بافلوف « ذلك الفرع من فروع الاهتمام الانساني الفكرى غير الجدير
حتى بنظر المشتغلين فيه بان يوضع في مصاف العلم رغم تاريخه الطويل » (١) .
ثم افلع بافلوف نهائيا والى الابد عن استعمال المصطلحات السايكولوجية وحذر
طلابه ومساعديه من استعمالها وفرض غرامات مالية على من يخالف ذلك (٢)
بعد أن افترق كما سنرى عن احد زملائه البارزين في المختبر في اعقاب اصرار
كل منهما على رأيه رغم اتفاقهما لفترة طويلة من الزمن على كثير من القضايا
الفلسفية الاخرى • معنى هذا ان بافلوف وسع اسلوب البحث الفلسفي
وطوره فجعله يشمل ايضا دراسة نصفي الكرة المخين • وهو الأسلوب
الذي اختطته الفلسفة لنفسها منذ امد بعيد ولكنها قصرته على جميع اعضاء
الجسم باستثناء نصفي الكرة المخين : اى ان بافلوف جعل الفلسفة منسجمة
مع نفسها وأمانة على اسلوبها الموضوعى • غير أنه واجه (بالاضافة الى العقبات

(1) Pavlov, I. P., Selected works. Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955 P., 207 .

(2) Ibid, P., 395 .

التي ذكرناها) مضلة فلسفية صرفة أخرى بعد أن اجتاز بنجاح العقبات
 المايكولوجية التي ذكرناها . فقد كان الاسلوب المتبع فلسفيا في دراسة
 اعضاء جسم الحيوان بما في ذلك الاجزاء السفلى من الجهاز العصبي المركزي
 هو اسلوب التبضيع او البتر Vivisection (اى اتزاع العضو المراد
 دراسته من الجسم انتزاعا تشريحيًا تاما وقطع جميع ارتباطاته به) . وقد اتبع
 بافلوف هذا الاسلوب فترة من الزمن ثم بدا له انه اسلوب غير طبيعي لانه
 يعزل الحيوان عزلا تاما ومطلقا واصطناعيا عن ارتباطاته الطبيعية المعتادة في
 البيئة التي يعيش فيها من جهة ويعزل العضو المقطوع عن ارتباطاته الطبيعية
 المعتادة بمئات اعضاء الجسم من جهة ثانية . وثبت له أن هذا الاسلوب يعطل
 النشاط الطبيعي للحيوان ويحول من حالة الصحة والكفاية الى حالة المرض
 والتردي بحيث تصبح استجاباته باثولوجية منحرفة في حين أن الغرض من
 اتباع الاسلوب الفلسفي ينبغي له أن يوصلنا الى معرفة طبيعة نشاط نصفي
 الكرة المخين أثناء تفاعلها مع البيئة المحيطة في الظروف الطبيعية وفي حالتها
 السليمة . كل ذلك أدى الى ابتداعه اسلوبه الفلسفي الخاص : اسلوب
 المنعكسات الشرطية الذي يهتم بالظواهر البيئية باعتبارها ظواهر موضوعية
 خارجية صرفة من ناحية وبموقف الانسان والحيوان الراقي ازامها من حيث
 استجاباته الحتمية لها من ناحية ثانية .

لقد مر بنا القول ان علماء الفلسفة المختصين لم ينظروا ، حتى منتصف
 القرن الماضي ، الى نشاط القسم الاعلى من الجهاز العصبي المركزي نظرتهم
 الى الاقسام الدنيا منه . ولم يدرسوا ذلك النشاط دراسة فلسفية موضوعية .
 بل اعتبروه نشاطا « عقليا » او نفسيا خاصا Special Psychic Activity
 يدركه صاحبه ادراكا ذاتيا ثم يستببط وجوده عند غيره . معنى هذا ان
 الفلسفة وجدت نفسها كما بينا في موقف حرج آنذاك :- فالنشاط المخي
 لكونه ظاهرة فلسفية في الاصل لابد ان يوضع ضمن حدود الفلسفة شأنه
 في هذا كمثل ان جميع وجوه النشاط العصبي والجسمي عموما . غير ان دراسة

هذا النشاط كانت واقعة كلياً بالفعل خارج نطاق الفلسفة ومحصورة في فرع آخر (متخلف) من فروع المعرفة هو علم النفس . أي أن الفلسفة التي لم تستوف جميع مستلزماتها العلمية آنذاك ، رغم تقدمها ، قد اعتمدت ، في دراسة أهم عضو في الإنسان والحيوانات الراقية الأخرى ، على علم النفس الأقل منها تقدماً والذي لم يصل بعد إلى مستوى العلم بدلاً من الاستناد إلى علوم أرقى مثل الفيزياء والكيمياء . فبدلاً من أن يستند علم النفس إلى الفلسفة الأكثر تطوراً منه يستمد منها حقائقه واسلوبه في البحث حدث العكس . وبدلاً من أن تستعين الفلسفة في جمع حقائقها وتهذيب اسلوبها في البحث بالعلوم المتقدمة كالفيزياء والكيمياء فإنها رجعت القهقري إلى علم النفس الذي لم يصل إلى مرتبة العلم باعتراف المعنيين بشؤونه والذي عاد بها القهقري بدوره فأوصلها إلى الفلسفة المثالية اللاعلمية . أما الأقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي (لا سيما الحبل الشوكي) فقد درسها علماء الفلسفة المختصون وفي مقدمتهم شيرنكون وماكنوس منذ نهاية القرن الماضي بالاسلوب الفلسفي وفي ضوء معطيات علم الفلسفة تاريخيين دراسة المخ وهو العضو الأهم في السلوك والحياة العقلية والنشاط العصبي الأعلى لعلماء النفس ذوي النزعة الفلسفية المثالية . ولم تمتد إلى هذا العضو يد الفلسفة من حيث معطياتها قبل سجنوف ١٨٦٩ ومن حيث اسلوب البحث المختبري في ضوء معطيات الفلسفة قبل بافلوف ١٩٠٢ . معنى هذا أن دراسة المخ اقتضت أولاً على علم النفس ذي الاسلوب الفلسفي المثالي التأمل منذ نشوئها حتى أواسط القرن الماضي حيث نشأ اتجاهان متافران أحدهما اسلوب التبضع أو البتر والثاني اسلوب المنعكسات الشرطية الذي وضعه بافلوف .

يعزو علماء النفس الذين يدرسون سلوك الحيوانات الراقية في ضوء معطياتهم السايكولوجية المستمدة من دراسة الإنسان Zoopsychologists لتلك الحيوانات صفات انسانية صرفة مثل الانتباه والتذكر والتخيل وما يجري مجراها . فسيلان لعاب فم الكلب الجائع بمجرد شم رائحة الطعام أو رؤيته

مثلا مرده بنظرهم الى أن هذا الكلب الجائع « يذكر » الطعام أو « يتخيل » وجوده في فمه أو « يتوقع » تناوله فيستجيب له بإفراز اللعاب تماما كما يفعل عند تناول الطعام • وقد اطلقوا على هذه الظاهرة اسم « الإفراز النفسي أو الذاتي » (Psychic Secretion) • يقول بافلوف لو افترضنا ان هذا التفسير صحيح ولكن لتتقدم بالبحث خطوة الى الامام وذلك بان نقدم للكلب الجائع الطعام بعد شمه رائحته أو رؤيته اياه ثم تنتظر دقيقة واحدة أو دقيقتين ونعيد التجربة بضع مرات فنرى تضاعولا في كمية اللعاب الناجم عن شم رائحة الطعام أو رؤيته بالإضافة الى حدوث ضعف ملحوظ في الحركات المصاحبة مثل استدالة الرأس نحو مصدر الطعام • فاذا قدما له الطعام ثم انتظرنا ايضا دقيقتين أو ثلاث دقائق وسمحنا له بشم رائحة الطعام دون تناوله فان كمية اللعاب تضاعف اكثر من السابق وتضعف كثيرا ايضا الحركات المرافقة الى ان تبلغ درجة التلاشي • واذا كررنا ذلك اربع أو خمس مرات فان استجابة الحيوان للطعام تلاشي تماما بشكلها اللعابي والحركي على حد سواء • يعني (تتوقف الاستجابة الانعكاسية الشرطية عن العمل أو أنها تطفئ) • وهذه ظاهرة فسلجية صرفة اساسها حدوث عملية كف أو قمع تعترى المنعكس الطعامي الشرطي • غير ان علماء النفس يعزونها الى « النسيان » • لنفترض صحة قولهم هذا جدلا ونواصل البحث مغفلين الفرق بين التفسيرين السايكولوجي والفسلجي (بين النسيان والكف) في هذه المرحلة من مراحل البحث ولنتقل الى مرحلة اعلى عندئذ يتضح امامنا البون الشاسع بينهما عندما نلسم الامامنا كافيسا بالشروط الواجب توافرها لتفسير الحقائق التي نشاهدها : لان الشرط الاول في التفسير العلمي لاية ظاهرة هو ضرورة شمول جميع الحقائق المشاهدة التي تحدث بالفعل في الظاهرة المراد تفسيرها • أي أن كل حقيقة مشاهدة ينبغي تفسيرها تفسيراً موضوعياً من جميع جوانبها من وجهة نظر واحدة غير مجزأة لا ان نفسير بعض جوانبها من وجهة نظر معينة وبمضا آخر من وجهة نظر اخرى أو أن نخض الطرف عن تفسير

بعض جوانبها • اما الشرط الثاني ، وربما الأهم والأكثر إلحاحا ، فهو ان يجعلنا التفسير قادرين على التنبؤ سلفا بحدوث الظواهر موضوع البحث اذا توافرت شروطها الموضوعية • هذان الشرطان لا يتوافران بشكلهما الدقيق الا في التفسير الفلسفي للظاهرة موضوع البحث وذلك لان علماء النفس ذوي النزعة الفلسفية المثالية يخفقون تمام الاخفاق في تفسير ظاهرة انطفاء او تلاشي (Extinction) المنعكس الشرطي (الذي يعوزه الدعم او الاسناد كما سنرى) تفسيراً موضوعياً فيلجأون الى التفسير الذاتي باعتبار أن الحيوان برايهيم « يراقب » او « يلاحظ » ما يجري حوله و « يرى » أن الإشارة الشرطية لا تطابق الواقع عندما يشم رائحة الطعام دون ان تسمح له بتأوله وتكرر ذلك مرات متعددة الأمر الذي يؤدي الى اضعاف استجابته الشرطية تدريجياً ثم زوالها • في حين ان العامل الفلسفي في هذه الظاهرة هو احلال عملية كف او قمع (inhibition) في المراكز المخية بفعل فقدان تعزيز أو دعم (Reinforcement) المنبه غير الشرطي (تناول الطعام) المنبه الشرطي (مجرد شم رائحته دون تأوله) بدل عملية الانارة (Exitation) التي عبر عنها الدعم او التعزيز • كل هذا يدل كما سلف ان بناء على ان سيلان لعاب فم الحيوان الجائع بمجرد شم رائحة الطعام هو ظاهرة فلسفية صرفه وان كانت تبدو لأول وهلة كأنها سايكولوجية ذاتية ناجمة عن « تفكير » الحيوان بالطعام او « تذكره » اياه او توجيه « انتباهه » نحوه على غرار سيلان اللعاب عند تناول الطعام • وهذا هو الموقف الذي ينبغي لعالم الفلسفة ان يفقه وان يدرسه بالاسلوب الفلسفي الموضوعي • وهو ما فعله بافلوف الذي اختار الاسلوب الفلسفي او العلمي لدراسة هذه الظاهرة الفلسفية الاصل في ضوء الحقائق الفلسفية الخالصة مبتدأ كل الاتحاد معطيات علم النفس « وتعبيره » التي مرت الإشارة اليها ومركزها اهتمامه على العامل البيئي المثير او المنبه (الطعام في هذه الحالة) وعلى

الاستجابة الحتمية الناجمة عنه (سيلان اللعاب) : فافراز لعاب فم الحيوان الجائع عند تناوله الطعام ظاهرة فسلجية فطرية (فعل انعكاسى غير شرطي) كما بينا : وافرازه في الحالات الاخرى (مع انتفاء تناول الطعام) ظاهرة فسلجية ايضا ولكنها مكتسبة (فعل انعكاسى شرطي) تنقله العين (في حالة الرؤية) والاذن (في حالة سماع الصوت) والانف عند شم الرائحة . والفرق بين المنعكسين الشرطي وغير الشرطي هو ان المجرى العصبي او القوس الانعكاسى الذي يصل القوم عبر الاعصاب الحسية الذوقية بالمركز الدماغى الطعمى او اللعابى هو (في حالة تناول الطعام) موجود فطريا لدى الحيوان في حين ان المسر العصبي الذي يصل بين المركز المخي البصرى (في حالة رؤية الطعام) او المركز المخي السمعى (في حالة سماع صوت الشخص الذي اعتاد ان يطعم الحيوان مثلا) او المركز المخي الشمى (في حالة شم رائحة الطعام) من جهة وبين المركز المخي الذوقى ليس موجودا بشكل فطري بل يكتسبه الحيوان في مجرى الحياة . أي الخواص الجوهرية للطعام الفيزيائية والكيميائية تشير بطبيعتها النهايات العصبية الذوقية او المستقبلات او التسلمات الموجودة في القوم عند ملاستها اياها بفعل دخول الطعام في القوم على حين ان خواص الطعام الثانوية (لونه وشكله ورائحته) وخواصة العارضة المصاحبة مثل الاناء الذي يحتويه والشخص الذي اعتاد اطعام الحيوان الفخ كلها تصبح اشارت او علامات او دلالات تشير الى خواص الطعام الجوهرية فتشير بالتبعية للعباب كما تشير خواصه الجوهرية .

لقد مررنا ذكر موقف بافلوف من التفسير السايكولوجي للظواهر الفسلجية غير ان هذا الموقف المناوئ يجب الأ يفسر بانه ينكر اهمية علم النفس من حيث هو دراسة ذاته لعالم الانسان الداخلى ذلك لان بافلوف لم يفعل شيئا آخر مناوئا لعلم النفس باستثناء التعبير عن شكه بقدرة علم النفس على الكشف عن العالم الداخلى المشار اليه (او عن الحياة العقلية بعبارة اخرى) بالاساليب السايكولوجية ووفق معطيات علم النفس الذاتى

دون الاستعانة بالمخ . فأنكر على علم النفس حقّه في البحث في « نفسية » الحيوان لانه لا يستطيع مطلقا ان يتغلغل فيها بل يقيسها بما يماثلها عند الانسان وهو قياس مغلوط في صميمه لاختلاف الانسان عن الحيوان اختلافا جذريا رغم التحامه به . ولكن التفسير السايكولوجي حتى في حالة الانسان هو تفسير سطحي لا يتغلغل الى الاساس الجسدي الذي يسند الظواهر السايكولوجية (الاجتماعاع الاصل) من حيث المحتوى . وقد ابدى بافلوف ايمانه المطلق او قناعته التامة بالحق المطلق للفكر العلمي الطبيعي في اكتساح « قلاع النفس البشرية التي استمرت ردحا طويلا من الزمن موصدة بوجهه » (١) . و اشار الى وجود الفرق الكبير في النتائج التي يحصل عليها الباحث عندما تستند الفلسفة المتطورة الى علم اقل تطورا منها - علم النفس في هذه الحالة الذي لم يصل بعد كما بنا الى مرتبة العلم باعتراف المشتغلين به واختلافهم على معطياته العامة وقضاياه الكبرى وطرائقه في البحث وقوانينه . وبين من جهة ثانية طبيعة النتائج التي يحصل الباحث عليها عندما تستند الفلسفة مقوماتها من علوم اخرى اكثر تقدما منها مثل الفيزياء والكيمياء كما ذكرنا : وهو مأزق أو موقف صعب يجد المعنيون بدراسة الحياة العقلية انفسهم فيه : فهناك (من جهة) دراسة الجسم بما فيه الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي دراسة فلسفية من حيث الاسلوب ومن حيث المعطيات النظرية . وهناك (من جهة ثانية) استعارة مصطلحات علم النفس واساليبه الفلسفية الذاتية عند التحدث عن حياة الانسان العقلية او نشاط القسم الأعلى من الدماغ . والاساليب السايكولوجية بنظر بافلوف اساليب بسيطة ومألوفة تأخذ منطلقها من الظواهر النفسية كما تبدو سطحيا لمن يريد ان يدرسها دون التغلغل في اعماقها . كما أنها تاريخيا تحدثت من

(1) Pavlov, I. P., Lectures on Conditioned Reflexes, London Lawrence and Wishart, 1963, vol. I., P., 199 .

الماضي السحيق عبر مئات السنين • ويصدق الشيء نفسه على المصطلحات
السايكولوجية (المستمدة منها) او « حقائق » علم النفس التي هي في صميمها
اوصاف خيالية يموزها البرهان التجريبي العلمي •

يتضح اذن ان بافلوف وقف بأساليبه الفلسفية ومعطياته العلمية المتعلقة
بالنشاط العصبي الأعلى ضد جميع الاتجاهات المتأصلة في المعرفة الانسانية
السابقة العلمية والتاريخية الآتية من الجهود المتضافرة التي قام بها الفلاسفة
وعلماء النفس والمشتغلون بالادب ومصادر المعرفة الاخرى غير ذات الاختصاص
والبعيدة عن العلوم البيولوجية وبخاصة فروعها الفلسفية المتعلقة بدراسة
المخ الذي هو بنظره عضو التفكير والاساس الجسمي للحياة العقلية في
مستواها البدائي عند الحيوانات الراقية وعند الانسان حيث تبلغ ارفع
مستوياتها مستمدا آراءه العلمية من التجارب المخبرية ومن معطيات فلسفة
المخ التي وضع هو نفسه اصلها الصلد • وقد دعا الى وحدة الفلسفة وعلم
النفس^(١) • ولفت الانظار الى ما يقدمه علم الامراض العقلية Psychiatry
المستند في الاساس الى فلسفة المخ من خدمات علمية تصلح اساسا لاندماج
الفلسفة وعلم النفس وتوحيد جهودهما المشتركة في الكشف عن طبيعة
الحياة العقلية • وذكر في ضوء تجاربه المخبرية ان وصفنا مثلا الحيوان المنزوع
نصفي الكرة المخين انه بليد او غبي لا يفسر لنا شيئا محسوسا لان المعطيات
السايكولوجية نفسها بحاجة الى تفسير وتحليل أدق باعتبارها تعبرا عن ظواهر
فلسفية معقدة • ولا يمكن على هذا الاساس ان ندرس الاقسام العليا من
الجهاز العصبي المركزي (لا سيما نصفي الكرة المخين وبخاصة قشرتها
المخية عند الانسان والحيوانات الراقية التي تمتلكها) دراسة علمية مثمرة الا
اذا اطلع المعينون بهذه الدراسة عن اساليب علم النفس الذاتية وعن معطياته

-
- (1) Pavlov, I. P., Lectures on Conditioned Reflexes W. H. Gantt, Translator, London, Lawrence and Wishart, 1963, Vol. I. P. 199 .

المستمدة منها اقلعاً تاماً وكاملاً وبخثوها بدل ذلك بالاساليب الفلسفية وفي ضوء حقائق فلسفة الجهاز العصبي المركزي • اما اذا اقتصر موقف علم النفس على دراسة الحالات الذاتية للانسان والحيوان بالاساليب التأمل الذاتي فانه يكون عقيماً • غير ان هذا لا يعني انتفاء وجود تلك الحالات الذاتية او ضالة اهميتها في الحياة • لكن مجرد وصف تلك الحالات الذاتية وصفا سطحياً يختلف كل الاختلاف عن تحليل ادائها الفلسفية تحليلاً علمياً •

يقول بافلوف^(١) لقد اصبح ممكناً في الوقت الحاضر ، ولا بد من العمل على تقويته ، ان ينصهر او يندمج الجانب السايكولوجي بالجانب الفلسفي (الذاتي بالموضوعي) • وان العضلة التي استعصى حلها قضية العلم الملحة في المستقبل القريب هي ان يساهم بجميع امكانياته في الوصول الى ذلك الحل الذي يستند فيه الجانب السايكولوجي الى الاصل الفلسفي • وقد بدت طلائع ذلك الانصهار بالوضوح ، (على ما يحدثنا بافلوف) في ميدان الاضطرابات العقلية التي كشفت الدراسات العلمية عن اساسها التشريحي والفلسفي الذي يحصل في القسم الاعلى من الدماغ • كل ذلك حدث بفعل تزايد الامكانيات العلمية النظرية والمختبرية التي هياها بافلوف نفسه تزايداً تدريجياً من ناحية تفسير الظواهر السايكولوجية تفسيراً فلسفياً : اي صهر الجانب السايكولوجي بالجانب الفلسفي كما ذكرنا • وقد حدث ذلك بفضل دراسة النشاط العصبي الأعلى دراسة موضوعية بأسلوب المنعكسات الشرطية الذي نحن بصدد شرح تفاصيله • في حين ان الدراسة الفلسفية القديمة كانت مقصورة قبل بافلوف على اجراء تنبّهات مصطنعة في نقاط مخيئة مختلفة او بتر اجزاء مختلفة من القشرة المخية لدى بعض الحيوانات الأمر الذي جعل متمذراً القيام بدراسة النشاط العصبي الاعلى دراسة موضوعية

(1) Pavlov, I. P., selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955, P. P., 39 — 41 .

تماسكة • ولا بد من الاشارة هنا الى ان دعوة بافلوف الى اندماج الجانب
السايكولوجي بالفلسفي (الذاتي بالموضوعي كما ذكرنا) او العقل بالجسم
هي تعبير عن اتجاهه العلمي الذي سعى فيه الى ان يعيد الى السلوك وحدته
الطبيعية التي مزقتها الفلسفة المثالية التي عزلت في جوهرها عزلا مصطنعا بين
الواقع المادي الموجود موضوعيا وبين ادراك الانسان • وفي هذه القضية بالذات
يتضح اتجاهه العام المبني على اسناد التعبيرات النفسية باساسها الفلسفي او
قاعدتها المادية من جهة ومساءه لدراسة النشاط العصبي الاعلى او العقلي
دراسة موضوعية بطريقة المنعكسات الشرطية التي اوجدها كما ذكرنا حيث
تدمج فيها بشكل طبيعي الظواهر الذاتية في السلوك باساسها المادي الفلسفي
او الجسمي • وقد لاحظنا ان بافلوف كان يتألم لانعزال فرعين مهمين من
فروع المعرفة الانسانية (الفلسفة وعلم النفس) يدرسان موضوعا مشتركا
انعزالا تاما عن بعضهما بحيث خيل للكثيرين ان هذا الانعزال قضية مبدئية
الامر الذي احدث ركودا في دراسة فلسفة القسم الاعلى من الدماغ وحرف
تلك الدراسة في هذه القضية بالذات عن خطها العلمي الموضوعي ذلك لان
علم النفس لم يصل بعد كما ذكرنا الى حضيرة العلوم الطبيعية حتى بالقياس
بالفلسفة القديمة •

ولا بد من التنبيه هنا الى ضرورة التمييز بين نظرية بافلوف التي
تبحث ارتباط الظواهر الفلسفية بالسايكولوجية وبين النظريات الاخرى
الشائعة الاربعة : : اولاها واقدمها النظرية التي مفادها ان الحياة العقلية
والوظائف المخية عند الانسان وجهان مختلفان لعملية واحدة • ووجه الخطأ
في هذه النظرية هو انها تخلط بين الجانب السايكولوجي واداته الفلسفية
وتكرر الترتيب الصاعد في حياة الانسان العقلية الذي ينطلق من الاصل
الفلسفي الى قمته السايكولوجية • والنظرية الثانية التي فحواها انفصام
الظواهر العقلية عن الظواهر الفلسفية باعتبارهما عمليتين متافرتين في
الاساس من حيث طبيعة كل منهما ووظيفته • هذه النظرية تأخذ منطلقها من

علم النفس الفلسفي القديم الذي كان في اساسه الفلسفي مثاليا وماديا ميكانيكيا في آن واحد. ولا شك في ان وضع الوظائف السايكولوجية وجوانبها الفلسفية بهذا الشكل يؤدي في آخر المطاف الى ذوبان الجوانب الفلسفية بالظواهر السايكولوجية والى فقدانها فاعليتها كما يجعل ايضا الحياة العقلية نفسها تظهر على غير حقيقتها الاصلية التي تنفرد بها من حيث هي شكل خاص جديد من اشكال الطبيعة الحية تعبر فيه القوانين الفلسفية عن نفسها بشكل ارقى على هيئة قوانين سايكولوجية نشأت في مجرى التطور في أعقاب ظهور القوانين الفلسفية وعلى اساسها . اما النظرية الثالثة فمفادها ان الحياة العقلية او الفكر « مادة » يفرزها الدماغ على غرار السوائل الجسمية التي تفرزها الغدد . اي ان العمليات العقلية ظواهر مادية فلسفية في الاصل من حيث المحتوى - وهي نظرية فلسفية انتشرت في المانية وترتبط باسم فوكت (١٨١٧ - ١٨٩٥) وتسمى المادية المتبدلة . واما النظرية الرابعة فتقول بانعزال قوانين عمل المخ (neurodynamics) عن القوانين السايكولوجية انعزالا تاما ومطلقا على اساس ان الاولى منهما يقتصر عملها على المخ ولا تعمل الثانية الا في مجال الحياة العقلية او المحتوى او الجانب الاعلى (Superstructure) الذي يتوج الاساس المخي . ان وضع الصلة بين الجانبين المخي والسايكولوجي بهذه الصورة يجعل هذه النظرية تظهر على غير حقيقتها وكأنها تفسر تفسيراً علمياً الصلة بين الجانبين الفلسفي والسايكولوجي . غير انها بعد التحليل الدقيق ، نظرية فلسفية فلسفية ثنائية مقنعة تسير باتجاه عمودي صاعد من القاعدة الفلسفية الى ذروتها السايكولوجية او بنائها الاعلى تماما كما تفعل النظرية السابقة التي تسير باتجاه افقي اذا جاز هذا التعبير . وهي في حقيقتها محاولة جديدة لانعاش النظرية القديمة الآنف ذكرها التي كانت اصلها الفلسفي مزيجا غريب الشكل من الفلسفتين المتنافرتين المثالية والمادية الميكانيكية .

لاشك في ان قوانين الطبيعة والمجتمع والفكر ، باستثناء القوانين الأكثر شمولاً التي يظهر مفعولها في نطاق الكون بأسره ، قوانين تاريخية خاضعة لعملية النشوء والارتقاء : أي انها نشأت بالتدريج وبمرور الزمن الطويل عندما توافرت الظروف الموضوعية لكل منها . فقد مر على الارض منذ نشوئها قبل أكثر من (٥٠٠٠) مليون سنة لم تكن فيها قوانين عامة تخضع لها الظواهر الطبيعية وارتباطاتها سوى قوانين الفيزياء والكيمياء . وحينما نشأت الحياة واخذت بالتطور البايولوجي قبل ظهور اسلاف الانسان المنقرضة (انسان جاوا وانسان بكين قبل أكثر من نصف مليون سنة) على الارض قوانين عامة جديدة بايولوجية (بالاضافة الى القوانين الفيزيائية والكيميائية) تفسر سلوك الحيوانات . ثم نشأت بظهور الانسان العاقل homo Sapiens (قبل زهاء خمسين الف سنة)قوانين تختلف نوعياً وجذرياً عن القوانين البايولوجية والكيميائية والفيزيائية (وان كانت مشتقة في الأصل منها) تفسر نشوء الفكر بمعناه الاجتماعي ونشوء المجتمع . على ان قوانين المجتمع هي الأخرى قد تطورت بتطوره فنشأت قوانين اجتماعية جديدة تفعل فعلها في انظمته الاجتماعية الاقتصادية المختلفة . معنى هذا ان في العالم الذي نعيش فيه قوانين كثيرة : فهناك قوانين الطبيعة اللاحية والقوانين البايولوجية وقوانين المجتمع والفكر . لكل منها جواب عامة مشتركة وجواب خاصة مميزة . ولهذا فانه من غير الجائز علمياً تفسير طبيعة أي مستوى من مستويات الطبيعة والمجتمع والفكر بالقوانين التي تفسر طبيعة المستوى الأرقى منه في سلم التطور الذي سبقه في التكوين وذلك لاختلافهما النوعي مع تلاحمهما واستناد المستوى الأعلى الى الأدنى . معنى ان لكل مستوى قوانينه الخاصة النوعية الجديدة التي انبثقت بنشوئه . ولكن بما ان المستوى الأعلى يشمل بالضرورة المستوى الأدنى الذي يسند فانه يخضع جزئياً للقوانين التي يخضع لها سلفه وبدرجة ثانوية .

ذكر بافلوف ان حقيقة الترابط (association) التي كشفها بعض علماء النفس^(١) قديما اكتسبت اهمية خاصة في الوقت الحاضر لانها تتسجم فلسفيا مع حقيقة الارتباط او الاقتران الفلسفي المؤقت : تكوين ممرات عصبية او مجار جديدة بين نقاط مختلفة موجودة في نصفي الكرة المخيين كما بنا • أي أنها تعبر عن ظاهرة اساسية : ظاهرة اتصال او توصل او ارتباط او تركيب • معنى ذلك ، بعبارة اخرى ، تماثل الجانب السايكولوجي والجانب الجسمي • ولا شك في ان هذا الاتجاه ذو أهمية بالغة في تاريخ الفكر الانساني • تتضح هذه الاهمية اذا تذكرنا انه لا يوجد شيء آخر سوى طريقة واحدة لفهم الظواهر التي يدرسها علم النفس فهما علميا - هذه الطريقة هي طريقة التحليل الفلسفي التي اتبعها بافلوف والتي قاربت الى درجة التلاحم بين الفلسفة وعلم النفس من ناحية النشاط العصبي الاعلى الذي يعبر عن نفسه على هيئة منمكسات شرطية • وعلماء النفس الترابطيون يعلمون حق العلم كما يقول بافلوف ان منظومات وتشكيلات هائلة التعدد والتنوع من الممكن ان تحدث في عالم الكيمياء كتلك التي تحدث مثلا بين الاوكسجين والهيدروجين والكاربون الامر الذي مكن المختصين من دراستها دراسة مستفيضة وعميقة وساعدهم على التغلغل اكثر فاكثر في دراسة تركيب الارض من حيث هي كيان متماسك هائل التعقيد • ومعلوم ان جسم الانسان (والحيوان الراقى ايضا) كيان متماسك وان دراسته تستلزم تفكيكه الى عناصره الاولى الاصغر فالاصغر ثم اعادة صوغها الكلي الجديد • واذا كان الامر كذلك على ما يقول بافلوف فلماذا تنصدي لدارسة الظواهر السيكولوجية بطرائق اخرى غير مبنية على التحليل ؟

(١) فوند (١٨٣٢ - ١٩٢٠) عالم النفس الالماني مثلاً ومدرسة الترابط في علم النفس مع ان جذورها التاريخية ترجع الى ارسطو •

يدل كل الذي ذكرناه على عدم وجود حد فاصل متحجر يحول بنظر بافلوف دون تلاقي الفلسفة وعلم النفس من حيث أسلوب البحث ومن ناحية المحتوى والقوانين التي يسير وفق مستلزماتها نشاط المخ • وهذا يفتح بدوره آفاقاً واسعة لتلاقي هذين العلمين وتناسق جهودهما ورفع مستوى علم النفس الى مصاف العلوم الطبيعية بمقدار استناده الى حقائق الفلسفة وقوانينها العامة واسلوبها في البحث فيما يتصل بنشاط الاقسام العليا من الجهاز العصبي المركزي لا سيما القشرة المخية • معنى ذلك ان بافلوف قد ساند المنافذ على الباحثين غير العلميين الذين سيطروا على علم النفس واتخذوه آخر ملجأ لهم بعد ان طردوا من فروع العلم الاخرى واحدا بعد الآخر • وهذا الذي يفسر وقوف بعضهم منه موقف اللا مكسرت احيانا وموقف « الناقد » الذي يمسح او يشوه الآراء التي يتصدى لتقدها احيانا ثانية وموقف الباحث السطحي غير المستوعب احيانا ثالثة^(١) • وكان سندهم الوحيد هو على ما يبدو علم النفس الذي استمر حتى مطلع القرن الحاضر جزءا من الفلسفة المثالية الميتافيزيقية : يتبع اسلوبها الذاتي في البحث والكشف عن كنه الظواهر النفسية وتفسير طبيعتها • ومعلوم ان علم النفس هذا لم ينظم عن امة الفلسفة الا حديثا على الرغم من المحاولات التي بدأت اولها في المانية عام ١٩١٣ مطالبة بانشاء كرسي خاص لعلم النفس منفصل عن الفلسفة • فاذا كانت حالة علم النفس على ما ذكرنا فهل هناك ما يبرر اعتماد الفلسفة على في تفسير طبيعة الحياة العقلية ؟

سبق ان اشرنا الى الاساس الميتافيزيقي لفلسفة القرن الماضي التحليلية التي استند اسلوب دراستها التطبيقي الى النظرة الميتافيزيقية للطبيعة • اتضح

(١) من المؤسف حقا ان يظهر ذلك حتى لدى كبار علماء الفلسفة الغربيين المعاصرين في مقدمتهم فولتن :

Fulton, J. F., Physiology of the Nervous System, New York, Oxford University Press, 1951, P. P., 537 — 568 .

ذلك في ان علماء الفلسفة كانوا يدرسون اعضاء الجسم واجهزته المختلفة بشكل متفرق أو منعزل دون النظر الى ارتباطاتها العضوية ببعضها من حيث التركيب والوظائف ودون النظر الى ارتباطاتها بالبيئة ايضا . معنى هذا ان مادية القرن الماضي الميكانيكية والعفوية (spontaneous materialism)

التي تسربت الى تفكير علماء الفلسفة من العلوم الطبيعية في القرن التاسع عشر كانت ذات نكهة ميتافيزيقية فيما يتصل بنظرتها الى الطبيعة الامر الذي ادى الى اغفالها الفروق النوعية الموجودة بين الاحياء وعدم اخذها بنظر الاعتبار نشوء اشكال جديدة من النشاط في الطبيعة الحية اثناء مجرى عملية النشوء والارتقاء . كما ادت نظرتها الميتافيزيقية ايضا الى اغفال الارتباطات المتداخلة الموجودة بين الاحياء والجمادات . فلا عجب ان اخفقت في تفسير طبيعة الظواهر الحية المهمة مثل الحياة نفسها ونشوء الاجسام والاشكال العليا من النشاط العصبي الاعلى او العقلي بالتعبير الفلسفي . وقد ادى اخفاؤها المشار اليه الى انها عندما كانت تتصدى لمعالجة قضايا عويصة من النوع الذي اشرنا اليه كانت تلجأ احيانا الى الاستعانة بافتراضات بدائية او ميكانيكية اعاقت بدورها نشوء دراسة اصيلة للظواهر الحيوية الاكثر تعقيدا اتضحت هذه النزعة ايضا لدى حملة المادية المبذولة Vulgar Materialism التي قال بها كما ذكرنا (Vogt) (١٨١٧ - ١٨٩٥) الماني . كما كانت

تلجأ احيانا اخرى الى المفاهيم المستمدة من « اللا أدريّة » (agnosticism)

كما ظهر ذلك في ابحاث Du Bois — Reymond و Helmholtz

(١٨٢١ - ١٨٨٤) و Claude Bernard (١٨١٣ - ١٨٧٨)

الامر الذي مهد السبيل لانتشار النزعات اللا علمية المعروفة مثل النزعة المسماة Vitalism وما يجري مجراها .

يدل ما ذكرناه اذن على ان فلسفة القرن التاسع عشر التحليلية اقتصرت دراستها على الاشكال الدنيا من النشاط العصبي باعتبار ان هذا

النشاط مؤلف من « وحدات » صغرى فطرية ومنعزلة عن بعضها وعن النشاط العصبي الاعلى او نشاط المخ او « الافصال الارادية او العقلية » بالتعبير الفلسفي وهو نشاط لا يخضع (inaccessible) لاسلوب العلم الطبيعي . وهذا يعني كما اسلفنا استبعاد دراسة وظائف المخ عن مجال الفلسفة وايداعها كليا الى علم النفس الذاتي . وقد رافق ذلك وتبع عنه انقسام ثنائي او ازدواجي متافسر (dualistic) للظواهر التي تحدث في جسم الانسان كما ادى ايضا الى نشوء اتجاهات فلسفية ذات نكهة فلسفية مثالية تتعلق بنظرية المعرفة والادراك الحسي وبخاصة لدى مولر (١٨٠١ - ١٨٥٢) في المايه واتباعه في النصف الثاني من القرن الماضي وفي مقدمتهم (Hering) (١٨٣٤ - ١٩١٨) كما سلف ان بينا .

— بدأ بافانوف دراسة نشاط المخ بدراسة نشاط الغدد اللعابية باسلوب جديد ومعطيات نظرية جديدة مع العلم ان علماء الفلسفة ، منذ امد طويل لاحظوا ان الغدد اللعابية تبدأ عملها بافراز اللعاب عندما يحصل تماس او احتكاك بين اغشية تجويف الفم وبين الطعام او أية مادة اخرى تدخل الفم . وان ذلك الافراز يحصل من الناحية الفلسفية بفعل اعصاب خاصة تسلم التنبيه او الاثر الذي تحدثه الخواص الكيميائية والميكانيكية للطعام او المادة الاخرى عبر الاعصاب الحسية الذوقية الى النخاع المستطيل (حيث يوجد المركز الدماغى الطعمى او اللعابى) ومنه عبر الاعصاب الحركية الى الغدد اللعابية فتفرز هذه اللعاب الذي ينصب في الفم . كما لاحظوا ايضا ان الغدد اللعابية ذات علاقة هائلة التعقيد بالبيئة المحيطة — ذلك لان اللعاب يسيل احيانا في فم الشخص او الحيوان الجائع بمجرد رؤية الطعام أو شم رائحته . وقد فسروا ذلك تفسيراً « سايكولوجيا » اما بافانوف فقد اعتبر ذلك عملاً انعكاسياً لكنه شرطي : أي أن هناك عاملاً فلسفياً صرفاً يستند اليه سيلان اللعاب في هذه الحالة تماماً كما هي الحال عند تناول الطعام . اما كيفية حدوث افراز اللعاب في الحالتين (غير الشرطية والشرطية)

فتضح على الشكل التالي : لنفترض ان حيوانا جائعا ذا فتحة خارجية في قنوات غده اللعابية تصب افرازها على احد خديه بحيث نستطيع مشاهدة سيلان ذلك اللعاب اثناء تناوله الطعام . ومعلوم ان الاثارة العصبية الحسية تنطلق لديه في هذه الحالة من تجويف الفم وتسير في العصب الحسي الذوقي (نحو المركز الدماغي اللعابي او الطعامي الموجود في النخاع المستطيل) الذي هو الجزء الحسي الاول من القوس الانعكاسي غير الشرطي : المر او المسلك او المجرى الاساسي للمعكس اللعابي غير الشرطي عند الحيوانات اللبئية . وبعد ان تستقر الاثارة العصبية في المركز اللعابي الدماغي المشار اليه الفترة قصيرة جدا (زهاء $\frac{1}{10}$ ثانية) فانها تنتقل عبر الاعصاب الحركية الى الغدد اللعابية ففرز هذه الاخيرة لعابا ذا خواص كيميائية وفيزيائية معينة . وهنا ينتهي القوس الانعكاسي غير الشرطي . معنى هذا ، بعبارة اخرى ، ان انتقال التيار العصبي او الاثارة او الرسالة العصبية في هذا القوس يستثير لدى الحيوان الجائع نشاطا بايولوجيا معينا هادفا : فتريق اللعاب في الفم لترطيه وتسهيل عملية الابتلاع وبخاصة اذا كان الطعام جافا . ويبدو ان هذا الارتباط غير الشرطي المستقر الفطري موجود لدى جميع افراد النوع الحيواني .

ركز بافلوف اهتمامه في دراسته المختبرية لنشاط المخ على تعبيراته الخارجية الموضوعية الملحوظة . وكشف الثقاب عن القوانين الفلسجية التي يخضع لها ادق ارتباطات الحيوان بالبيئة واعقدها . وثبت لديه مختبريا انه ينشأ (بالاستناد الى عدد محدود من المنعكسات غير الشرطية التي ترتبط فطريا بالاجزاء الدماغية التي تقع تحت المخ) مقدار هائل الكمية والتنوع من النشاط العصبي الاعلى الذي يعبر عن نفسه على هيئة منعكسات شرطية ايجابية وسلبية تساعد الحيوان على القيام بتكيف افضل للظروف المعاشية . وذكر بافلوف ان فلسجة النشاط العصبي الاعلى بدأت تضح له بجلاء عندما اخذ يدرس دراسة موضوعية منظمة بأسلوب المنعكسات الشرطية النشاط

المعصبي الاعلى او الجهاز الخاص بالعلاقة بين الحيوان باعتباره كيانا متماسكا وبين الوسط البيئي الذي يعيش فيه وان القوانين الاساسية التي تتحكم فيه قد انكشفت امامه هي الاخرى على غرار ما كان يفعله علماء الفسلجة منذ امد بعيد اثناء دراستهم الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي لاسيما الجبل الشوكي وكذلك الاقسام الاخرى من الجسم * وهذا يعني ، بعبارة اخرى ، ارتفاع مستوى علم النفس (والفسلجة بالطبع) الى مستوى العلوم الطبيعية * والجهاز العصبي المركزي عند بافلوف يمارس من ناحية العلاقات المتداخلة بين اقسام الجسم المختلفة ومن ناحية ارتباط الجسم بالبيئة المحيطة وظيفتين متلاحتين متكاملتين هما وظيفة الايصال (conduction) المتعلقة بالانعكسات غير الشرطية ووظيفة الربط (connection) المتعلقة بالانعكسات الشرطية *

دلت تجارب (Flourens) (١٧٩٤ - ١٨٦٧) الكلاسيكية

التي اجراها على الحمام المنزوع القشرة المخية (decorticated) على ان هذا الحيوان يفقد القدرة على القيام بأبسط الافعال الانعكاسية الشرطية المتعلقة بممارسة الحياة الجنسية والطعام وذلك لفقدانه الاداة الفسلجية او العضو المسؤول عن هذه الافعال * اما في حالة الحيوانات التي تفتقر نشوئيا الى القشرة المخية بسبب موقعها الواطىء في سلم التطور البايولوجي فان القسم الاعلى من الجهاز العصبي المركزي الذي يلي القشرة المخية هو المسؤول عن تكوين الانعكسات الشرطية عندها * ولهذا فان الدماغ الاوسط (mid - brain) هو اداة تكوينها عند الاسماك والبرمائيات كما ان العقد المعصية (ganglia) التي تقع تحت نصفي الكرة المخين عند بعض الطيور التي هي دون الحمام في مستوى التطور البايولوجي هي التي تكون العضو المسؤول عن تكوين الانعكسات الشرطية عندها * اما عند الحيوانات البنية فهي القشرة المخية * وعلى هذا الاساس فان احدى الوظائف

العصية المهمة عند الانسان والحيوانات الراقية القريبة منه في سلم التطور
البايولوجي تمارسها القشرة المخية . وقد ثبت مختبريا كما بينا ان ازالة
القشرة المخية بكاملها من دماغ الحيوان الراقى الذي يملكها تؤدي حتما الى
فقدان جميع منعكساته الشرطية تقريبا (باستثناء عدد محدود وبسيط منها)
مع استمرار منعكساته غير الشرطية الصيانية او الدفاعية ومنعكس الطعام
غير الشرطي وذلك لاستمرار ادائها الفسلجية (الاقسام الدماغية التي تقع
تحت المخ وفي مقدمتها النخاع المستطيل والجبل الشوكي) . وهذا الذي
نشاهده ايضا عند الطفل بعد ولادته مباشرة بفعل افتقاره في هذه المرحلة
(من ناحية تطوره الفردي (ontological) الى القشرة المخية وكذا الاطفال
الذين يولدون بدونها بفعل عوامل بائولوجية وهي حالات نادرة الحدوث .

وفي ضوء ما ذكرنا نستطيع ان نقول : مع ان نصفي الكرة المخين كانا
يعتبران منذ امد ليس بالقصير ارقى مستويات الجهاز العصبي المركزي في
تطور المملكة الحيوانية وانهما يحتلان المقام الاول والاخر من حيث التركيب
والوظائف وان ازالتهما (كما فعل Flourens و Goltz

مثلا مختبريا في نهاية القرن الماضي) تجعل الحيوان عاجزا عن وفاء
السيطرة على تصرفاته بحيث يتعذر استمراره على الحياة دون رعاية خارجية
خاصة الا ان دراستهما دراسة فسلجية لم تبدأ بشكل تجريبي قبل عام
١٨٧٠ عندما بدأت ابحاث عالمي الفسلجة الالمانيين (Fritsch)

(١٨٣٨ - ١٩٢٥) و (Hitzig) (١٨٣٨ - ١٩٠٧) المتعلقة
بانتزاعهما (extirpation) بعض اقسام القشرة المخية او استئصالها

بمنبهات كهربائية فثبت تجريبي ان تنبيه بعض اقسام القشرة المخية الحركية
يؤدي في العادة الى حدوث تقلص (contraction) في مجموعة معينة
من عضلات العمود الفقاري وان اقتلاع هذه الاقسام يؤدي الى حدوث
اضطرابات في وظائفها . ثم توالى الابحاث الفسلجية بعد ذلك بفترة قصيرة

وفي مقدمتها ابحاث Ferrier (١٨٤٣ - ١٩٢٨) في انكلترا منذ عام ١٨٧٦ وتجارب Munk في المانية التي دلت على نتائج مماثلة يتعلق بعضها بشبكية العين وبالقسم المخي من الجهاز السمعي والمراكز المخية الحركية . كل هذا يدل على تحقيق انجازات علمية رائعة منذ الثلث الاخير من القرن التاسع عشر تتعلق بالنشاط الانعكاسي للاقسام الدنيا من الجهاز العصبي : نتيجة اتباع اسلوب التنبيه الاصطناعي الذي اتبعه علما الفلسفة الالمانيان المشار اليهما وهو اول دراسة مخبرية من نوعها في هذا الباب واتباع اسلوب الاستئصال (sblation) او ازالة بعض اقسام المخ ازالة كمية أو جزئية كما فعل بعض المختصين حينما يثروا اجزاء متعددة من الدماغ بعمليات جراحية خاصة او التنبيه بالوسائل الكهربائية والكيميائية والحرارية لمعرفة الاثر الفلسجي الذي يتركه استئصال هذا الجزء الدماغي او ذلك في سلوك الحيوان . هذا هو اسلوب التبضع او التجزئة او التفكيك (Vivisection) الذي المعنا اليه او اسلوب التجربة الحادة (acute experiment) المتبع في دراسة اعضاء الجسم واجهزته المتماصة دراسة مفككة او منعزلة انعزالا تاما ومطلقا . وهو الذي جعل الفلسفة علما تحليليا في القرن الماضي كما ذكرنا : يدرس اعضاء متفرقة من الجسم او من العضو الواحد دراسة منعزلة اصطناعيا عزلا تاما عن النشاط المتماصك الموحد الذي يقوم به الجسم بأسره في تعامله مع البيئة التي هو ايضا يتلاحم معها غير قابل للعزل من الناحية العلمية . ومع ان اسلوب الاستئصال قد حقق انجازات علمية رائعة الا انه اسلوب مخوف بالمخاطر ومفعم بإستباطات تفقر الى الدقة بالنظر للاضرار التشريحية والفلسجية التي يحدثها في الاقسام الدماغية غير المتأصلة ، اي ان الضرر الذي يحدثه هذا الاسلوب لا يقتصر على الجوانب المتأصلة وحدها بل يشمل السليمة ايضا الامر الذي يؤدي الى حدوث ندوب (scars) تؤثر في المناطق الدماغية

المجاورة ذات العلاقة بالجزء المستأصل • هذا بالإضافة الى اخفاق اصحابه في معرفة نشاط الجسم المتماثل الموحد بما فيه نشاط الاجزاء الدنيا من الجهاز العصبي المركزي من جهة وعدم معرفة ارتباط الجسم بالبيئة التي يعيش فيها من جهة اخرى • معنى هذا ان الجسم الحي قد نظر اليه على انه « دولة خلايا » (cellular state) او مجموعة خلايا لكل خواصة واستقلاله الذاتي الذي يميزه عن غيره وعن التفاعل والتأثير المتبادل المتقابل بين الجسم وبيئته • أي أن المختصين قد فسروا دون وجهه حق نشاط كل عضو على انفراد باعتبار ان كلا منها كيان متماسك في حد ذاته • كما اعتبروا استجابات الحيوان للعوامل البيئية المحيطة محددة سلفا وفق خصائص اعضاء الجسم المعنية • وقد امتد هذا الاسلوب كما رأينا فشملى دراسة المخ حيث كانت تستأصل اجزاء متفرقة منه في مختلف الحيوانات اللبنة الدنيا وبخاصة الفئران • واهمل اصحابه ما يحدثه هذا الاسلوب البغيض او الغليظ من اضرار في جسم الحيوان وفي تصرفاته ومن آثار جراحية لاحقة كثيرا ما تؤدي بحياة الحيوان بعد ذلك او تصبح مصدر ازعاج للاقسام الاخرى في جهازه العصبي المركزي • هذا بالإضافة الى ان هذا الاسلوب الخشن يفقد المخ وظيفته الاساسية التي هي ، بنظر بافلوف ، تكوين الارتباطات العصبية المؤقتة او المنعكسات الشرطية •

يتضح اذن ان بافلوف قد ايضا طريقة التبضع الفلسفية الشائعة وبخاصة عندما تستعمل في دراسة المخ الدقيق التكوين والمعد التركيب والمتداخل الوظائف على اساس تحطيم بعض اجزائه او عزلها عزلا مختبريا فجاء عن بعضها للحكم على اثرها والتوصل الى معرفة اختصاص كل منها • ولفت انظار الباحثين الى ما يحدثه هذا الاسلوب من ضرر بالغ بالمخ يفوق بمراحل الضرر الذي يحدثه الباحث الذي يريد ان يدرس تركيب ماكنة معقدة او اداة مادية صنعها الانسان عندما يبدأ بتقطيع اوصالها بشكل شرس

وهو لا يعرف اجزاءها المختلفة ولا ارتباطاتها المعقدة المتداخلة فيقطع علماء
 الفسلجة مخ الحيوان المختبري بأدوات القطع المعروفة في عالم الجراحة فيعطلون
 المخ عن أداء وظائفه • بما ان الوظيفة الاساسية التي يمارسها المخ عند بافلوف هي
تكوين ارتباطات عصبية جديدة مؤقتة (منعكسات شرطية) تضمن التوافق الوظيفي
الدقيق والتكيف المتبادل بين الحيوان والبيئة التي يعيش فيها فان اي تعطل او
 اضطراب يعترى اى جزء من اجزاء المخ (بشكل مصطنع كما هي الحال
 في تجارب التبضع الفسلجية او بشكل طبيعي بفعل العوامل البيئية الباثولوجية
 فان اثر ذلك يظهر في المخ بأسره مما يعرقل قيامه بهذه الوظيفة او تلك
 بالشكل الطبيعي • يضاف الى ذلك ما يحدثه الاثر الفسلجي للعملية الجراحية
 نفسها التي تجرى لازالة هذا الجزء او ذلك من اجزاء المخ حتى بعد شفاء
 الحيوان من آثار تلك العملية وذلك لحدوث ندوب (Scars) كما ذكرنا في
 الاماكن المخية التي يعترىها الضرر (lesion) المخي فتصبح هذه بعد ذلك
 مصدر اضطراب ربما يؤدي الى نشوء ضرر لاحق في الاقسام المخية الاخرى •
 ومما يعقد الامر كثيرا هو أن اجزاء المخ الباقية لها قدرة على التعويض جزئيا
 عن وظائف الاجزاء المخية المستأصلة مما يجعل أثر التخريب المخي لا يظهر
 على حقيقته بفعل عملية التعويض ^(١) • وقد ثبت ان الدراسات التبضية هذه
 المستعملة في مختبرات التشريح تسيء الى وحدة الجسم الحي المتماثل وتمزق
 ارتباطاته البيئية بصرف النظر عن العضو المستأصل • وان ضررها يبلغ حده
 الأقصى عند دراسة المخ • استمع الى بافلوف يقول « ان نصفى الكرة المخية
ادق جهاز واعقد اداة موجودة على سطح الكرة الارضية • غير أننا باستعمالنا
اسلوبا فضا مخربا نعرض ، لأغراض دراسية ، وحدتهما للتلف ونعزل بعض
اجزائهما عزلا وحشيا مصطنعا عن بعض آخر ونحطم ارتباطاتهما • تصور

(١) للاطلاع على تفاصيل عملية التعويض هذه راجع :

Asratyan, E. and Simonov, P., How Reliable Is the Brain ?

Moscow, Mir Publishers, no date,

أنتك تريد ان تدرس تركيب آلة بسيطة صنعها الانسان وتود معرفة وظيفتها .
فاذا جزأتها بفضاضة وعزلت مكوناتها بلا روية او تميز مستعملا آلة قاطعة
كالنشار مثلا او المبضع وقطعت اجزاءا ولو بسيطة منها : مرة ثمنها واخرى
ربعها الخ فهل يا ترى تتوصل الى معرفة تركيب هذه الاداة او وظيفتها ؟ ان
هذا بالضبط هو الذى يحدث في الاساس عندما ندرس نصفي الكرة المخين
بالمبضع او المقص او الادوات الجارحة الاخرى حيث نقطع اجزاء من المخ
واوعية دموية او نستعمل العقاقير الطبية الخ ، (١) .

مع ان بافلوف اخذ منطلقه في دراسة النشاط العصبي الاعلى من
الحيوانات الراقية لا سيما الكلاب غير انه كان ابعد ما يكون من ان يطبق
على الانسان تطبيقا آليا قوانين النشاط العصبي التى لاحظها في سلوك الحيوانات
التى درسها - الكلاب والقردة - والسبب في ذلك يعود ، دون شك ، الى
وجود فروق اساسية كمية ونوعية بين النشاط العصبي الاعلى عند كل منهما
(الانسان والحيوان الراقى) . وقد توصل قيل وفاته الى استنباطات مهمة
تتعلق وبالنشاط العصبي الاعلى الذى ينفرد به الانسان من جهة اخرى . غير
أنه لا يعتبر ذلك رغم اهميته الا بداية للتغلغل العلمى العميق في خفايا طبيعة
الانسان . وإلى هذا المعنى يشير بقوله « انه من المفترسة او الصفاقة
Presumption ان نعتبر هذه الخطوات الاولى المتعلقة بفلسفة نصفي
الكرة المخين كاملة من حيث المحتوى وانها تفك اسرار اداة طبيعة الانسان
العظيمة على الرغم من ان هذه الخطوات قد اجتزت المنهج الذى اخذنا على
عاقنا تنفيذه ، (٢) .

(1) Pavlov, I. P., Psycho pathology and Psychiatry, Moscow,
Foreign Languages Publishing House, 1960, P. 425 .

(2) Pavlov, Selected Works, Moscow, Foreign Languages
Publishing House, 1955, P. 643 .

ثانيا - اسلوب المنعكسات الشرطية :

يؤلف الطعام اهم رابطة جوهرية بين الحيوان او الانسان وبيئته المعاشية . والرابطة هذه تحصل لدى الحيوانات الدنيا التي لا تمتلك الجهاز العصبي عن طريق الاحتكاك المباشر بين الجسم والمواد الغنائية خارجه . اما لدى الحيوانات الراقية فان هذه الرابطة تحصل عن طريق الاحتكاك المباشر بالطعام (المنعكس غير الشرطي الطعامي) وبصورة غير مباشرة ايضا عبر الخواص الجوهرية للطعام والعوامل البيئية المعارضة المصاحبة الاخرى مثل رائحة الطعام (المنعكسات الشرطية الطعامية) . واما عند الانسان فانها تتم (بالاضافة الى الطريقتين المباشرة وغير المباشرة (الحسية)) عن طريق الكلمات (المنعكسات الشرطية الكلامية) المكتوبة والمتحدث بها كما سنرى ، ولابد قبل الدخول في تفاصيل اسلوب المنعكسات الشرطية ان نبين ان بافلوف اختار الكلب موضوعا لتجاربه لأنه بنظره الخادم الامين للانسان وصديقه المخلص منذ اقدم العصور . هذا بالاضافة الى قدرته او طواعيته المتناهية على التدريب في مختلف وجوه النشاط المفيد لبني الانسان وفي مقدمتها مشاركته الانسان في شئون الحراسة والصيد . اما من الناحية الفلسفية فقد لاحظ بافلوف ان مظاهر سلوكه المختلفة المعقدة تدل بوضوح على الدور المهم الذي يلعبه فيها نشاطه العصبي الاعلى المرتبط بنصفي الكرة المخيان . ومن دراسة النشاط المخي للكلب انتقل بافلوف الى دراسة النشاط العصبي الاعلى عند القردة منذ عام ١٩٣٣ حتى وفاته وذلك عندما جلب لمختبره القرد الشمبانزى روفائيل والقردة روزا وذلك لاستكمال دراسته التي اجراها على الكلاب من ناحية ولحاجة علماء نفس الكشتالت في استنباطاتهم السايكولوجية المغلوطة التي استمدوها من تجاربهم على القردة من جهة اخرى (وهو ما سنبجته في دراسة اخرى لاحقة) ولتبيان الفروق الرئيسة الكمية والنوعية بين تركيب مخ الكلب ونظيره عند القرد من جهة ثالثة . اما محاولات اجراء ابحاث فلسفية مختبرية على الانسان للكشف عن الفروق الكمية والنوعية بين نشاطه العصبي

الاعلى من ناحية ونظيره لدى القرود والكلاب من ناحية ثانية فقد بدأ بها كوريسكى احد طلابه منذ عام ١٩٠٧^(١) .

يتضح اذن ان بافلوف لم يتخذ الكلب موضوعا لتجاربه اعتبارا او من قبيل الصدفة بل لموامل موضوعية وجيهة . فهذا الحيوان ، وان لم يكن في قمة التطور البيولوجي على ما يقول بافلوف^(٢) لان الفرد يحتل ذلك المركز . ولكن الكلب صديق الانسان منذ اقدم العصور . وانه يتصف بمزايا تقتقر اليها الحيوانات الراقية الاخرى : فهو حارس وصياد وحيوان اليف وخدام . ونشاطه العصبي الاعلى او سلوكه يتصف بصفات راقية ، وقد اشار بوكدانوف ، عالم الحيوان الروسي المشهور في معرض التحدث عن اهمية الكلب في حياة الانسان^(٣) الى ان من الانصاف تاريخيا القول بان الكلب هو الذى ساعد الانسان في مجرى تحوله من البربرية الى الحضارة . اما كيفية دراسة نشاطه العصبي الاعلى فتجري باحدى طريقتين متافرتين على ما يقول بافلوف : احدهما الاسلوب السايكولوجى المعتاد او الذاتى وذلك بتفسير جميع مظاهر سلوكه في ضوء ما يحدث عند الانسان - أي أن نعزو للكلب

(١) جرت محاولات اخرى من هذا القبيل في حقل علم الاعصاب الباثولوجي وعلم الامراض العقلية قام بها باختريف عالم الفلسفة الروسى بين عامي ١٩٠٨ و ١٩٠٩ . غير أن الاتجاه الذي سار فيه في هذه القضية المعقدة يختلف عن اتجاه بافلوف . كما ان باختريف توصل من تجاربه المحدودة الى استنباطات جارفة لا يعنينا هنا امر بحثها . راجع للاطلاع على رأى باختريف :

Rokhlin, L., Soviet Medine, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1958 P. P., 28 — 31 .

(2) Pavlov, I. P., Lectures on Conditioned Reflexes, Gantt, W. H., Translator, London, Lawrence and Wishart, 1963, Vol. 1 P., 261.

(3) Ibid., P., 261 .

صفات انسانية صرفة منتزعة من مجرى حياتنا اليومية • فنقول مثلا انه « يدرك » و « يتذكر » و « يرغب في » الخ • أي أننا نتخذ من مظاهر سلوكه الخارجى مطلقا للعودة الى « اعماقه » او « مشاعره » الخاصة التى تهوّل اليها عن طريق الحدس او التخمين على غرار ما نفعله نحن لو كنا بمحلّه • اما الاسلوب الآخر فهو الاسلوب الموضوعى الذى تتبعه العلوم الطبيعية وذلك بملاحظة مظاهر سلوكه وتفسيرها تفسيراً فلسفياً صرفاً في ضوء ظروفها الموضوعية الخارجية • وذلك لأن ما يسميه علماء النفس « الوظائف العقلية او النفسية » هو ايضا بالتعبير الفلسفى افعال انعكاسية لكنها من صنف آخر (انعكاسية شرطية او مكتسبة) : استجابات لمؤثرات بيئية غير مستقرة ولا فطرية وغير محدودة المقدار - بالاستناد الى الاستجابات المحدودة والمستقرة الفطرية (المنعكسات غير الشرطية) التى تحدث ازاء منبهات بيئية مستقرة ومحدودة (المنبهات غير الشرطية) تطابقها •

سي اتخذ بافلوف مبدأ الانعكاس العصبي الذى وضعه ديكارت قبل زهاء ثلاثة قرون نقطة انطلاقه ذلك لأن هذا المبدأ مبدأ فلسفى اصيل في جوهره يتصف بالحمية العلمية التى مفادها : ان مؤثراً معيناً آتياً من البيئة المحيطة أو من داخل الجسم ومؤثراً في هذا المستقبل او المتسلم أو ذاك (عضو الحس بالتعبير المألوف) يؤدي بالضرورة او بصورة حتمية الى حدوث رسالة عصبية nervous impulse تنتقل عبر الياف عصبية او ناقلة توصله الى مركز خاص في الجهاز العصبي المركزى فستتبر على اساس الارتباطات الفلسفية الفطرية الموجودة بين هذا المركز العصبي والمنبه الخارجى او الداخلى نشاطاً عصبياً معيناً في احد الاعضاء المنفذة (العضلات او الغدد) عبر الياف عصبية حركية تربط ذلك المركز العصبي الخاص بهذا العضو المنفذ • أي أن المنبه الخارجى او الداخلى مرتبط ارتباطاً ضرورياً وحتمياً باستجابة معينة تطابقه تماماً كارتباط السبب بالنتيجة • معنى هذا ان نشاط الجسم بأسره خاضع لقوانين علمية فلسفية محددة • وهذا الذى جعل الحيوان او الانسان في

تلاؤم تام مع ظروف وجوده الامر الذى يؤدى الى استمراره على الحياة ومحافظة على حياة النوع ايضا . والاستجابة المطلوبة تكون ايجابية احيانا وسلبية احيانا اخرى وفق مستلزمات الظروف . ولولا ذلك لتعذر استمرار الحيوان على البقاء ولا ندر نوعه ايضا . يبدو واضحا مثلا لو ان الحيوان بدلا من ان ينجذب نحو الطعام [ليتناوله عندما يكون جائعا : الاستجابة الايجابية الشرطية وغير الشرطية] يتبعد عنه او ينفر منه او يزور عنه (الاستجابة السلبية الشرطية وغير الشرطية) كما يبدو ايضا لو أن الحيوان فعل العكس مما ذكرناه بالنسبة للخطر الذى يداهمه كالنار مثلا فانه سيفنى لا محالة ان عاجلا او آجلا على الصعيدين الفردي والنوعي على حد سواء .

اقتنع بافلوف علميا وبشكل حاسم ، منذ مطلع هذا القرن [في ضوء دراساته المخبرية التي بدأ بإجرائها منذ الثلث الاخير من القرن الماضى] ان جميع وجوه نشاط الحيوانات الراقية وعلى رأسها الانسان من ناحية ارتباطاتها بالبيئة التي تعيش فيها (ونشاط اعضائها الداخلية ايضا مثل الغدد الصم وكالقلب والمعدة والرئتين) من الممكن دراستها دراسة موضوعية فلسجية مخبرية بطريقة المنعكسات الشرطية وعلى اساس معطيات فلسجة الجهاز العصبى المركزى النظرية . وبدأ بالفعل تلك الدراسة مع فريق من زملائه وطلابه ومساعديه عندما اخذ على عاتقه ان يدرس دراسة موضوعية نشاط المخ والاقسام الدماغية التي تقع تحته للكشف عن القوانين الفلسجية التي يخضع لها ذلك النشاط باعتبار ان هذا النشاط العصبى هو الاداة الفلسجية التي تربط بين مختلف وظائف الجسم وبين هذا الاخير وظروف وجوده البيئية . ويلوح أن بداية تلك الدراسة حدثت شكلها المتطور المستقر عام ١٩٠٢ عندما أقنع بافلوف كليا عن البحث السايكولوجى ودرس النشاط العصبى الاعلى بطريقة المنعكسات الشرطية على اساس أن هذا الاسلوب في دراسة نشاط نصفى الكرة المخين هو الاسلوب الموضوعى الذى يتلاءم مع فعل المنبهات البيئية الحسية الخارجية لا حالات ذاتية داخلية منعزلة تمام

تمام الانعزال او مستقلة عن البيئة المحيطة • أي أن بافلوف اتخذ من ظاهرة المنعكس الشرطي نقطة انطلاقه للكشف عنه ولاستيعاب قوانين النشاط العصبي الاعلى في حالتى الصحة والمرض على حد سواء • والمنعكس الشرطي عنده هو وحدة البناء الاصلية (اللبنة الاولى) في السلوك كالحلقة بالنسبة للجسم الحي وكالذرة بالنسبة للحماة • وقد ركز بحثه في الاصل على الاجابة عن هذين السؤالين : هل هناك ارتباط بين المخ وبين النشاط العصبي الاعلى أو سلوك الحيوان الراقى والانسان ؟ وكيف ينبغي لنا ان ندرسه ؟ او ما هي نقطة انطلاقنا في دراسته ؟ والنشاط العصبي الاعلى عنده ، هو وظيفة المخ وان دراسته تتم بالاسلوب الفلسفي الموضوعي تماما كما هي الحال في دراسة نشاط اقسام الجسم الاخرى واجزاء الجهاز العصبي المركزي الاخرى • واسلوبه هذا اكثر بساطة ودقة وموضوعية من اسلوب التأمل الذاتي السايكولوجي ، وانه بدأ باللبننة الاولى (المنعكس الشرطي) وبالسلوك الذي يستند الى اللبننة الاولى الفطرية (المنعكس غير الشرطي) • معنى هذا انه ينتهى فى المكان الذى يبدأ منه علماء النفس بحثهم في حياة الانسان العقلية • وقد ساعدته دراسته المنعكسات الشرطية عند الحيوانات الراقية - كالكلاب مثلا - على فهم طبيعة سلوك الانسان • والى هذا المعنى يشير بقوله : « لقد ساعدتني دراسة نشوء المنعكسات الشرطية عند الكلب على ان افهم نفسى وافهم سلوك الآخرين ايضا » (1) ولا بد من الاشارة هنا الى ان طريقة المنعكسات الشرطية الاكثر شمولاً وموضوعية من طرائق البحث الفلسفي الاخرى والتي تدرس نشاط الحيوان الراقى في مجرى حياته اليومية المعتادة (والانسان ايضا اثناء تأدية عمله المهني) ترتبط جسدياً تاريخياً باسم

(1) Pavlov, I. P., Lectures on Conditioned Reflexes, Gantt, W.H., Translator, London, Lawrence and Wishart, 1963, Vol. 2 P., 24 i

سجنوف الذى اشار اليها اشارات نظرية صائبة • الا أن بافلوف هو الذى وضعها موضع التنفيذ وطورها ووسعها فجعلها تشمل في حالة الانسان نشاطه الاجتماعى بالدرجة الاولى وبخاصة نشاطه اللغوى او منظومته الاشارية الثانية التى سيأتى بحثها في فصل لاحق : أى أن دراسته نشاط المنظومة الحسية عند الحيوانات الراقية دراسة موضوعية بطريقة المنعكسات الشرطية قد اتسع مجالها فشملت في حالة الانسان بالدرجة الاولى والاهم نشاطه الاشارى الكلامى • مع العلم ان المنظومتين الاولى (الحسية) والثانية (اللغوية) عند الانسان متاحمتان تاريخيا من ناحية النشوء والارتقاء وأنهما موجودتان في حالة تفاعل مستمر وتأثير متبادل وأنهما يعبران ، في تفاعلهما هذا ، عن النشاط العصبى الاعلى الموحد المتكامل عند الانسان كما سنرى في فصل آخر •

يتضح مما ذكرنا ان بافلوف ابتدع طريقة خاصة لدراسة فسلجة المخ دراسة دقيقة وطبيعية متعددة الجوانب ومفصلة استقصى فيها خواص المخ ومظاهر نشاطه المختلفة من حيث هو كل متماسك ومن ناحية ارتباطاته بالبيئة المحيطة دون ان يعرضه الى علاقات بيئية غير طبيعية • ومن الجدير بالذكر هنا ان بافلوف استعان في اوائل سني بحثه بطريقة التبضيع لدراسة النشاط العصبى الاعلى وان كان ذلك الى مدى معين ولتحقيق اغراض خاصة محدودة • فقد أزال في بعض تجاربه الاولى بعض اقسام المخ والمخ بأسره في حالات اخرى من دماغ الكلاب التى كان يجرى تجاربه عليها • غير ان اتجاهه العام منذ اواخر القرن الماضى كان يتبلور رويدا رويدا وبصورة متواصلة صاعدة نحو دراسة فسلجة المخ بطريقة المنعكسات الشرطية كما فعل في ابحائه الاولى المتعلقة بفسلجة القلب وبجهاز الهضم • وقد بذل الجهد العلمى المستطاع لجعل ظروف تجاربه المختبرية طبيعية على نسق الظروف الطبيعية التى اعتاد الحيوان العيش فيها • فاستطاع بهذا الاسلوب ان يدرس الحيوان باعتباره كلا متماسكا بتلاحمه الداخلى والخارجى وبارتباطاته البيئية

الخارجية وان يكشف عن نشاطه في ظروف طبيعية متتادة • ولا شك في ان جوهر طريقته الجديدة في البحث يستند ضمنا الى وجهة نظره الفلسفية البايولوجية ؛ وحدة جسم الحيوان وتلاحمه مع البيئة • غير أن هذا لا يتضمن تنكره في ظروف معينه لدراسة بعض الظواهر الفلسفية المنزلة (انعزالا غير طبيعي لغرض الدراسة المفصلة) بالطريقة التحليلية المعروفة وهي الطريقة الفلسفية الوحيدة التي كانت شائعة في زمانه مع مراعاة الابتعاد ، على القدر المستطاع ، عن تمزيق وحدة الكائن الحي وتبضيع اجهزته واعضائه او فك ارتباطاته بالبيئة المحيطة • ولكن للتحليل بنظره يكمل التركيب • وقد اشار الى ذلك بقوله : « ان هذا التحليل هو ان نهى » لانفسنا افضل اطلاع ممكن واسهله على القسم المعزول • تلك هي مهمة التحليل الشرعية التي تحدد العلاقة بين الجانب الجزئي المعزول وبين مختلف ظواهر الطبيعة • غير أن هذا لوحده أو في ذاته غير كاف ومن الضروري الاستعانة بالطريقة التركيبية في البحث لاكمال الطريقة التحليلية في دراسة الحيوان باعتباره كيانا واحدا متماسكا ومتلاحما مع بيئته • أي أن غرض التركيب هو تحديد أهمية كل عضو من حيث وظائفه الحية المعتادة وذلك بتعيين مواقع الأعضاء بالنسبة لبعضها ومعرفة أهميتها النسبية ^(١) ومع ذلك فان طريقته التركيبية تعرضت هي الاخرى نتيجة الاستعمال المستمر للتعديل وتطورت في مجرى ابحاثه في فترة تربو على نصف قرن • وبلغت تلك الطريقة ذروة دقتها وشمولها من حيث اسمها عند دراسة فلسفة المخ - او النشاط العصبي الاعلى بطريقة المنعكسات الشرطية التي فتحت امام العلم أعظم أسرار الطبيعة الحية الامر الذي أكسبه الخلود • فقد برهنت تلك الطريقة على انها ثمرة ذات مردود علمي غزير في استقصاء جملة قضايا بايولوجية مهمة وكذلك في الطب فيما يتصل بخصائص الدماغ تشريحيًا

(1) Asartyan, E. A., Pavlov : His Life and Work, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1953, P., 49 .

وفلسفيا • مع العلم ان بافلوف كان يمزج عند الضرورة كما ذكرنا بين طريقتيه هذه وبين الطريقة التحليلية المعدلة التي لاتسيء كثيرا الى تماسك جسم الحيوان او تلاحمه بالبيئة المحيطة وذلك للحصول على مزيد من المعرفة فيما يتصل بهذه الناحية السلوكية او تلك ، وان طريقتيه التركيبية تستمد جذورها النظرية من وجهة نظره التاريخية في دراسته الظواهر الحية - اي دراستها ليس فقط من حيث تطورها وفي حالتها الراهنة في ضوء ارتباطاتها العضوية بماضيها ومستقبلها وانما ايضا من ناحية علاقاتها العضوية بطروف وجودها • واتجاهه هذا منبثق كما اسلفنا عن مبدئه البايولوجي العام الذي يعتبر التلاحم تاما بين الطبيعة اللا عضوية وبين الحيوان : بين الحياة والظروف المعاشية على اساس أن الطبيعة بوجهيها الجامد والحى كان متماسك لا يتجزأ الا لاغراض الدراسة النظرية وان الاشياء والظواهر والحوادث تترابط فيه بصورة عديمة الانقطاع •

بدأ بافلوف دراسة طبيعة النشاط العصبي الاعلى بطريقة المنعكسات باعتبار أن المنعكسات الشرطية وغير الشرطية هي الافعال الاساسية التي ينفذها الجهاز العصبي المركزي والمنعكس ، عنده ، الشرطي وغير الشرطي ، استجابة منظمة ومطرودة يقوم بها جسم الانسان او الحيوان بوساطة الجهاز العصبي المركزي ازاء التنبيهات الشئ • وقد انتقد بافلوف علماء الفلسفة الذين سبقوه ، باستثناء سجنوف ، لانهم استمروا على استعمال هذا المصطلح الفلسفي (الفعل الانعكاسي) كما كان مستعملا في عهد ديكارت الامر الذي جعلهم يسلكون الطريق المغلوط في دراستهم النشاط المخي عند الانسان والحيوانات الراقية ويسرون وفق معطيات علم النفس ذي النزعة الفلسفية المثالية الميتافيزيقية • اما الاسلوب الذي اتبعه في دراسة النشاط المخي هذا فهو الاسلوب الموضوعي - اسلوب المنعكسات الشرطية - : فبرهن تجريبيًا على أن اشكال السلوك الاكثر تعقيدا تستند الى النشاط الانعكاسي العصبي الذي يجري بممرات او مسارات او مجاز عصبية مكتسبة تمر عبر قشرة

نصفى الكرة المخين عند الحيوانات التي تملكها وعبر الأقسام العليا الأخرى من الجهاز العصبي المركزي لدى الحيوانات الأدنى في سلم التطور البيولوجي تماما كما هي الحال في أشكال السلوك الدنيا أو الأفعال الانعكاسية التي ذكرها ديكارت أو « اللا ارادية » بالتعبير الدارج . وهذا دون شك

إسهام رائع في حقل الفلسفة . وعلى هذا الأساس فإن السلوك بجميع وجوهه وباختلاف درجات تعقده هو في جوهره مجموعة من المنعكسات غير الشرطية استندت إليها كمية لا تحصى من المنعكسات الشرطية التي يكتسبها الفرد في مجرى حياته : استجابات مطردة حتمية الوقوع إذا توافرت عواملها .

يقتصر جانبها الفطري على عدد محدود من المنعكسات غير الشرطية المستقرة التي هي استجابات دقيقة ومحكمة وحتمية الوقوع أزاء الخواص الطبيعية لعدد محدود أيضا ومستقر من المنبهات غير الشرطية المرتبطة بها . والمنعكسات غير الشرطية تؤدي فوائدها بيولوجية تكيفية كبرى بالنسبة للحياة : فلولا قدرة حدة العين مثلا على التقلص فطريا عندما تواجه ضوءا ساطعا لتعرضت للتلف دون شك . غير أن هذه المنعكسات غير الشرطية ليست بقادرة في حد ذاتها أو لوحدها على المحافظة على حياة الإنسان أو الحيوان وبخاصة الراقي منه لاختلافها في القيام بالتكيف المطلوب المرن الذي تستلزمه الظروف البيئية المتغيرة الأمر الذي يستلزم أن ينشأ على أساسها صنف آخر جديد أرقى بأشكال لا تحصى في الكمية والتنوع (المنعكسات

الشرطية) . ومن الممكن لغرض التوضيح أن نشبه ما ذكرناه (نشوء عدد

لا يحصى من المنعكسات الشرطية على أساس عدد محدود من المنعكسات غير الشرطية) بتركيب الكون من مواد لا متناهية تستند في الأصل إلى عدد محدود من العناصر الأولية لا تتجاوز المئة إلا بمقدار قليل . أو أن نشبه ذلك بمحتويات اللغة التي لا تحصى كلماتها وتعايرها التي تستند في الأصل إلى عدد محدود من حروف الهجاء . كل هذا يدل على أن بافلوف استطاع أن يكشف بأسلوب المنعكسات الشرطية المستند إلى التجربة المزمعة عن أن نشاط

الغدد اللعابية وغدد الهضم عموما لا يقتصر على مجرد دخول الطعام الفم أثناء تناوله وإنما هو يحصل أيضا بفعل عوامل أخرى منها مثلا رؤية الطعام من بعيد أو شم رائحته أو رؤية الأناة الذي اعتاد الحيوان المختبري الجائع أن يتناول طعامه منه أو رؤية الشخص الذي اعتاد أن يطعمه وحتى مجرد سماع صوته أو وقع قدميه • أي أن العوامل الأخرى هذه لا تقتصر على خصائص الطعام الطبيعية وإنما هي تمتد أيضا فتشمل منبهات عارضة ارتبطت بالطعام دون أن تكون لها في الأصل رابطة عضوية به كذلك التي أشرنا إلى بعضها والتي يصبح بمقدورها أن تستثير اللعاب تماما كما تستثيره خواصه الطبيعية عند تناوله •

روى بافلوف في أول بحث القاء عام ١٩٠٤ في المؤتمر الدولي للطب الذي عقد في مدريد قصة بداية دراسته بأسلوب المنعكسات الشرطية نشاط نصفي الكرة المخين عند الكلاب أو نشاطها العصبي الأعلى ^(١) • وذكر أنه لاحظ (أثناء دراسته في مجرى سنين متعددة نشاط الغدد الهضمية وتحليله الظروف المحيطة بذلك النشاط أو التي تلازمه) حقائق معينة سبق أن لاحظها غيره أيضا منذ زمن بعيد تبدو كأنها ذات طبيعة سايكولوجية لافسليجية تفرض نفسها باستمرار على بحثه سنين طويلة بحيث تندر عليه ، في آخر المطاف ، أن يهمل دراستها في حد ذاتها لكي يستوفي بحثه شروطه العلمية • وقال أنه لم يكن واثقا من الأسلوب الذي ينبغي له أن يتبعه في دراستها • فالنشاط الذي تبديه الغدد اللعابية في مجرى الحياة اليومية المعتادة (أو سيلان اللعاب عند تناول الطعام أو بفعل دخول مادة غير مستساغة في فم الكلب الجائع الذي كان يجري تجاربه عليه) ظاهرة فسلجية على جانب كبير من الدقة والتكيف البايولوجي • فكمية اللعاب وطبيعة مركباته الكيميائية تختلفان باختلاف نوع الطعام والمادة الغريبة : يستثير الطعام لعابا غزيرا بمادة

(1) Pavlov, I. P., Lectures on Conditioned Reflexes, Translated by Gantt, W. H., London, Lawrence and Wishart, 1963, Vol. I P. P., 47 — 60 .

(mucin) التي تساعد على جعله لقمة سائغة للبلع (labous)
والدخول الى المرىء (aesophagus) الذي يدفعه بدوره الى
المعدة . كما ان كمية اللعاب تختلف باختلاف نوع الطعام الذي يتناوله
الكلب . فاذا كان الطعام ناشفا ازدادت كمية اللعاب . وبالعكس في حالة
الطعام السائل . اما اذا دخلت مادة غير مستساغة (حامضية او قلووية او
مالحة) فم الكلب الجائع فان كمية اللعاب تكون غزيرة وخالية تقريبا
من مادة (mucin) لان الغرض البايولوجي من افراز هذا
اللعاب ليس هو المساعدة على ابتلاع الطعام بل غسل (cleaning)
الفم وتخفيف (dilution) حدة تلك المادة اللاذعة والمساعدة
على قذفها خارج الفم . واما اذا وضعت حصى (pelbes)
داخل الفم فانه يقذفها الى الخارج بمد ان يحاول مضغها عبثا دون ان
يصاحب ذلك سيلان اللعاب . وفي حالة حدوث اللعاب فان كميته تكون
ضئيلة للغاية لا تتجاوز قطرتين او ثلاثا وذلك لعدم الحاجة البايولوجية له لان
باستطاعة الكلب ان يقذف الحصى دون الاستعانة باللعاب من وجهة ولان
الحصى مادة ليست حادة المذاق من جهة اخرى . غير ان الحصى المطحون
(pulverised) الذي يوضع في فم الكلب الجائع يستلزم اخراجه من
الفم او قذفه الى الخارج كمية كبيرة نسبيا من اللعاب . تلك حقائق فسلجية
مذهلة برأى بافلوف وعلى جانب كبير من الاهمية البايولوجية تبدو كأنها
تدل على الذكاء .

لا شك في أن سيلان لعاب فم الشخص او الحيوان الجائع بمجرد
رؤية الطعام او شم رائحته يعبر عن منعكسين شرطيين اكتسبهما منذ طفولته
الاولى لان شكل الطعام ورائحته صفتان ملازمتان للطعام تصبحان منبهين
شرطيين يستثيران لعاب الفم كما يستثيره دخول الطعام فيه (المنبه غير
الشرطي) . وللتدليل على ذلك أجرى بعض انصار بافلوف تجارب طريفة

على جراء عودها ، بعد الولادة مباشرة ، على تناول الحليب وحده واستمر على ذلك بضعة اشهر - بعد ان أجرى عليها عملية جراحية بسيطة ليرى سيلان اللعاب ويحسب كميته • وعندما قدم لها طعاما لم تألفه من قبل (الخبز او اللحم) لم يشاهد افراز اللعاب • غير أنه لاحظ بعد ذلك سيلانه عندما اعاد التجربة مرات متعددة وألفت الجراء الطعام الجديد • كما لاحظ أيضا ان اللعاب بدأ يسيل بعد ذلك بمجرد شم رائحة اللحم والخبز او رؤيتهما • كل هذا يدل على أن الطعام عندما يصبح منها شرطيا يستثير اللعاب باعتبار ذلك منعكسات شرطية فانه لا يفعل ذلك بسبب خصائصه الجوهرية او الطبيعية (الفيزيائية والكيميائية) باعتباره كيانا متماسكا واحدا بل عن طريق إحدى تلك الخصائص منفردة في حد ذاتها • فيكفي مثلا ان يسيل لعاب فم الكلب الجائع (المنعكس الشرطي الطعامي) بمجرد شم رائحة يد الشخص الذي اعتاد ان يطعمه اذا كانت تلك اليد تحمل رائحة الطعام • وكذا الحال بالنسبة لرؤية الطعام نفسه • غير أن أثر الخصائص الطبيعية مجتمعة يكون اعمق (المبدأ الفلسفي القائل : ان أسرار مجموعة مؤثرات مترابطة هـ واقوى من اثر كل منها على انفراد) •

اخذ بافلوف منطلقه في تجاربه المختبرية اذن من منعكسين غير شرطين هما منعكس الطعام (alimentary) ومنعكس الدماغ عن النفس بشكله المعتدل الذي يبدو مثلا عند وضع مادة غير مستساغة (rejectable) في فم الحيوان الجائع • وقد لاحظ ان كلا منهما مؤلف من جانبين متميزين احدهما حركي والثاني افرازي • يعبر الجانب الحركي منهما عن نفسه بأن الحيوان يوجه نشاطه العصبي الانعكاسي نحو الحصول على الطعام أكله بالفعل • هذا في حالة الطعام • اما في حالة المادة غير المستساغة التي توضع في فمه كمحلول الحامض مثلا فإن الكلب يقذفها خارج الفم • هذا هو الجانب الحركي • اما الجانب الافرازي فان اللعاب يسيل في الحالتين وان

اختلفت كميته ومحتوياته او مركباته الكيماوية لاختلاف غرضه البايولوجي :
فغرضه البايولوجي ، في حالة الطعام هو تسهيل ابتلاعه وترطيه والمساعدة
على هضمه ولهذا فان محتوياته الكيماوية غزيرة بمادة (mucin)
كما ذكرنا . اما كميته فتختلف باختلاف نوع الطعام . فهي كثيرة في حالة
الطعام الناشف . وقليلة في حالة الطعام الرطب . ومفقودة تقريبا في حالة
الطعام السائل . وأما في حالة المادة غير المستساغة التي تدخل الفم فان
كمية اللعاب غزيرة ولكنها خلو تقريبا من مادة (mucin) لان النرض
من افرازها ليس هو المساعدة على الهضم بل لقذفها خارج الفم وغسله
بعد ذلك لازالة آثارها المؤذية .

يتضح اذن أن بافلوف استعمل في تجاربه منعكسين غير شرطين وانه
ركز اهتمامه على الجانب الافرازي منهما واهمل جانبهما الحركي الا بمقدار
تعلقه بالجانب الافرازي لسهولة رؤيته وقياس كميته ايضا . مع العلم ان
المنعكس الشرطي الطعامي هو استجابة ايجابية تستثير عملية البلعة في القشرة
المخية عند وجود المنبه الشرطي كصوت الجرس مثلا او ضوء المصباح . في
حين ان منعكس الدماغ عن النفس هو استجابة سلبية تعبر عن نفسها في حالة
دخول المادة غير المستساغة الفم بقذفها الى الخارج . والاستجابة السلبية
تستثير عملية كف في القشرة المخية . معنى هذا أن الاستجابة الانعكاسية
الشرطية الطعامية تعبر عن نفسها برد فعل حركي يتمثل في استدارة الرأس
نحو مكان الطعام وبرد فعل افرازي يتمثل بسيلان اللعاب عند مشاهدة
الطعام او شم رائحته . وقد لاحظ بافلوف أن المنبه الشرطي الطعامي عندما
يكون مثلا ضوء مصباح فان الكلب الجائع يحاول ان « يثيق » الضوء بمجرد ان
يراه . واذا كان المنبه الشرطي الطعامي صوت جرس فان الكلب الجائع يقفز
في الهواء عند سماعه اياه كأنه يريد ان « يتلعه » . وقد قصر بافلوف بحثه
على الجانب الافرازي وحده من هذين المنعكسين غير الشرطين المهمين اللذين هما

(منعكس الطعام غير الشرطي ومنعكس الدماغ عن النفس غير الشرطي)
كما ذكرنا • ولم يأخذ الجانب الحركي بعين الاعتبار الا في الحالات الضرورية
القصوى • والسبب في ذلك سهولة قياس الافراز - اي حساب عدد القطرات
السائلة منه في وقت معين • ولتحقيق هذا الغرض أجرى عملية جراحية
بسيطة للكلاب التي أجرى تجاربه عليها حول فيها مصب القناة اللعابية من
الفم الى الحنك عن طريق فتحة خاصة (fistula) ربط بها ربطا
محكما مخبرا زجاجيا يستقبل اللعاب اثناء افرازه وهو أمر يتعذر اجراؤه
في حالة دراسة الجانب الحركي للمنعكس غير الشرطي الطعامي • يضاف
الى ذلك تعذر تفسير الجانب الافرازي تفسيراً ذاتياً او سايكولوجياً في هذه
الحالة • وهذا الذي جعله يختار أسلوب البحث الفسلجي • وقد اتاحت له
العملية الجراحية المشار اليها ان يشاهد بأمر عينه سيلان اللعاب عندما يتحول
هذا السيلان الى منعكس شرطي ازاء منبه شرطي مثل صوت الجرس او
ضوء المصباح الذي يرتبط ارتباطاً شرطياً بالطعام اثناء تناوله فيحل محله
ويفعل فعله الفسلجي •

حول بافلوف في العملية الجراحية البسيطة التي اجراها على كلابه
القناة اللعابية التي يسير فيها اللعاب الذي تفرزه الغدة النكفية (Parotid)
عن موضعها الطبيعي في غشاء الفم المخاطي الى الجلد الخارجي وإلى القسم
الخارجي من الحنك في حالة الغدة اللعابية التي تقع تحت الحنك
(submaxillary) • كل ذلك جعل اللعاب يجري الى خارج الفم
(الخدين والحنك) بدلاً من جريانه الى داخل الفم مما سهل قياس كميته
عند انصبابه في قمع (funnel) زجاجي مربوط بفتحة قناة اللعاب
الجديدة الموجودة في سطح الجلد • كما انه اتخذ جميع الاجراءات الوقائية
الاخرى لعزل المؤثرات الاخرى كيلا ينحرف نشاط الحيوان العصبي
الاعلى عن مجراه الطبيعي المختبري • وبعد ان شفيت الكلاب من آثار

العملية الجراحية الأنف ذكرها عمل بأفلوف على تجويعها قبل اجراء التجارب عليها لفترة معقولة من الزمن لان ذلك يساعد ، بنظره ، على تحويل المنبهات الشرطية من السلبية منها التي تدفع الكلب الى الانكماش ، او الاحجام الى منبهات ايجابية طعامية ، ثم وضع أحد تلك الكلاب في غرفة مظلمة وبدأ يشعل مصباحا كهربائيا ساطعا اعقبه تقديم الطعام بحوالي نصف دقيقة سمح للكلاب بعد ذلك بتناوله لمدة نصف دقيقة . وكرر التجربة مرات متعددة فتحول الضوء نفسه (العامل المحايد في السابق بالنسبة للطعام حيث لا توجد رابطة عضوية بينهما في الاصل) الى منبه شرطي طعامي يستثير لعاب الفم تماما كما يستثيره تناول الطعام . ثم استبدل ضوء المصباح صوت جرس فلاحظ الشيء نفسه . وكان اللعاب يسيل بعد تسع ثوان من سماع صوت الجرس وقد نزلت احدى عشرة قطرة منه في فترة خمس واربعين ثانية . فاستببط ان باستطاعة جميع المنبهات البيئية المحايدة التي لا تصحى (الاصوات والألوان والروائح .. الخ) ان تتحول الى منبهات شرطية طعامية (او غير طعامية) عند الانسان او الحيوان فتستثير نشاط هذا العضو او ذاك او الجسم كله للقيام بعمل انعكاسي شرطي او استجابة مكتسبة ملائمة . والاساس الفسلجي هو الممرات العصبية الموصلة او الناقلة (Conductive) المكتسبة المؤدية الى الخلايا او الالياف العصبية الموجودة في الاعضاء المنفذة - العضلات والغدد - . وقد ثبت عند بأفلوف ان الشرط الاول والاهم لتشوء المنعكس الشرطي هو أن يحدث (معا او في آن واحد وان يتكرر بضع مرات) ارتباط شرطي بين منبه غير شرطي (تناول الطعام مثلا) وبين منبه محايد (صوت جرس مثلا) يتحول هذا الاخير الى منبه شرطي يحل محل المنبه غير الشرطي . ولكي يستوفي هذا الشرط مستلزماته المهمة لا بد ان يسبق أثر المنبه المحايد أثر زميله المنبه غير الشرطي بضع ثوان . أي أن المنبهات الشرطية لا تكسب أهميتها من حيث هي اشارات (Signals) عن المنبهات غير الشرطية التي تسندها الا اذا جاءت قبلها او سبقتها بضع ثوان كيلا تنبذ

(dissipate) الطاقة الانثارية المخية او تصرف في غير وجهها

المطلوب الذي يستلزم ان تتجمع (recuperate)

يتضح اذن ان بافلوف أجرى للكلاب التي كان يقوم بتجاربها المخبرية عليها عملية جراحية بسيطة حول فيها مجرى القناة اللعابية الى خارج الجسم فاصبح افرازها ينصب قرب الحنك عن طريق فتحة (fistula) ربط بها اناء زجاجيا (شفافا) لتتسنى له رؤية قطرات اللعاب واحصاؤها ايضا .
ثم قدم الطعام للكلب الجائع فتناوله هذا الاخير وشوهد سيلان اللعاب (وهذا فعل انعكاسي غير شرطي لان الطعام منه غير شرطي في حالة دخوله الفم يستثير اللعاب بفعل خواصه الفيزيائية والكيميائية ويتم جريان ذلك اللعاب الى الفم عن طريق القوس الانعكاسي غير الشرطي كما بينا) . ثم وضع بافلوف الكلب الجائع في غرفة مظلمة كما بينا واخذ يضيء مصباحا لمدة دقيقة واحدة ويقدم الطعام الى الكلب بعد الاضاءة ببضع ثوان ، وبعد ذلك مرات متعددة ، فكانت النتيجة ان اصبح مجرد اضاءة المصباح (دون الطعام) كافيا لوحده ان يستثير اللعاب . معنى هذا ان الضوء (المنبه المحايد في الاصل الذي لا علاقة طبيعية له سيلان اللعاب ولا بالطعام) قد ارتبط ارتباطا شرطيا بالطعام (المنبه غير الشرطي في الاصل) وتحول الى منه شرطي يحل محل الطعام ويفعل فعله : اي ان الضوء قد اكتسب ، في هذه الحالة وبالنسبة لهذا الكلب بالذات ، صفة اشارية فاصبح يشير الى او يدل على صفات الطعام الفيزيائية والكيميائية ويفعل فعلها . فالمنعكس الشرطي اذن استجابة مكتسبة ازاء منه يثبي ليس بذى اهمية في حد ذاته بالنسبة للمنعكس غير الشرطي (الطعامي في هذه الحالة) ولكنه تحول الى منه شرطي بالاقتران الشرطي المشار اليه .
أما أساسه الفسلسفي فهو نشوء عملية اسارة في مراكز متعددة من الدماغ .
وقد لاحظ بافلوف ان سيلان اللعاب (في المثال السابق) يتوقف عن العمل (أي أن المنعكس الشرطي يخففي مؤقتا او ينطفئ بالتعبير الدارج) عندما

يضاء الصباح ويستمر مرات متعددة بعد ذلك دون ان يصحبه تقديم الطعام الى الكلب الجائع . وذلك بفعل حدوث عملية كف تعترى المركز المخي ذا العلاقة (المركز المخي البصري في هذه الحالة) بدل عملية الانارة التي تؤدي الى سيلان اللعاب : ظاهرة « انطفاء المنعكس الشرطي » التي سنذكرها .

يتضح اذن انه لا بد من توافر شروط معينة لنشوء المنعكس الشرطي وهذا الذي جعل بافلوف يطلق عليه اسمه : اي أنه مشروط بظروف خاصة وانه يتعذر حدوثه عند فقدها . اما اهمها فهو : الحدوث الزماني الواحد (في آن واحد) بين المنبه غير الشرطي (الطعام مثلا في حالة المنعكس الشرطي الطعامي) وعامل بيئي آخر محايد في الاصل بالنسبة للمنبه غير الشرطي لا علاقة طبيعية له به (صوت جرس او ضوء مصباح مثلا) وان يتكرر ذلك الارتباط او الحدوث معا مرات متعددة فيتحول اتناءها المنبه المحايد الى منبه شرطي (يستثير وحده سيلان لعاب الفم مثلا في حالة المنعكس الشرطي الطعامي) . معنى هذا أن ارتباطا شرطيا او اقترانا يحصل بين عاملين يشين هما (في حالة المنعكس الشرطي الطعامي) الطعام - المنبه غير الشرطي - وضوء المصباح أو صوت الجرس (المنبه المحايد في الاصل بالنسبة للطعام) بحيث يصبح هذا الاخير اشارة عن الطعام أو دليلا عليه أو بديلا له . وينجم عن ذلك الارتباط الشرطي بين المنبهين البيئيين اقتران فلسفي مخي يحصل بين بؤرتي انارة تحصلان في القشرة المخية بين المركز المخي البصري (في حالة الضوء) او السمع (في حالة الصوت) من جهة وبين المركز المخي الطعامي او الذوقي الامر الذي يؤدي بالتدريج الى نشوء ممر عصبي جديد (لم يكن موجودا في الاصل الفلسفي بينهما) تنقل فيه الانارة (حسب قانون انتقال الانارة) من المركز المخي البصري او السمع (الذي لاعلاقة له في الاصل بالطعام) الى المركز المخي الطعامي فيستثيره وهذا يؤدي بدوره الى استئارة المركز الدماغى الطعامي الموجود في النخاع المستطع والمرتبط

فسلجيا وفطريا بالمركز المخي الطعمي او الذوقي وبالعقد اللعابية أيضا غير ذات الارتباط الفسلجي الفطري بالمركز المخي الذوقي (فستتار بنتيجة ذلك هذه الأخيرة وتفرز اللعاب • معنى هذا من الناحية الفسلجية : ان ظاهرة انتشار الاثارة ونقلها من مركز عصبي الى آخر هما ضرورة لحدوث النشاط الانعكاسي من جهة وأن انتشار الاثارة ونقلها ممكن الحدوث أيضا بين المراكز المخية الحسية للمنعكسات الشرطية (المركز المخي البصري مثلا في حالة رؤية الضوء والسمعي في حالة سماع الصوت في المثال السابق) وبين المركز الدماغي الطعمي (مركز المنعكس غير الشرطي الموجود في النخاع المستطيل) الذي يستثير بدوره فطريا العقد اللعابية • وعند فقدان هذا الانتشار فإنه لا يمكن ان يستثار المركز الدماغي الطعمي الموجود في النخاع المستطيل • أما اذا لم يصل انتشار الاثارة الى المركز المخي الطعمي من المركز المخي الأخير (البصري او السمعي في المثال السابق) فإن هذه الاثارة تنتشر في ارجاء اخرى من الدماغ فتصل الى المركز الدماغي المشغول عن منعكس التوجيه غير الشرطي (غريزة حب الاستطلاع بالتعبير السايكولوجي) فيشتت الانتباه وتلاشى الاثارة بعد ذلك • أي أن اثارة المركزين الدماغيين الأنفي الذكر (المركز المخي البصري او السمعي والمركز الدماغي الطعمي) في آن واحد واعادة الارتباط بينهما عدة مرات متعددة يؤديان في نهاية المطاف الى حدوث المنعكس الشرطي الطعمي ويصبح الضوء او الصوت منبها شرطيا بديلا عن الطعام (المنبه غير الشرطي) او اشارة عنه تؤدي مثله الى سيلان اللعاب ⁽¹⁾ • وإلى هذا المعنى يشير بافلوف بقوله « لا بد من التسليم بوجود ظاهرة عامة في القسم الاعلى من الجهاز العصبي المركزي مفادها ان المركز المخي الذي يتعرض لعملية اثارة قوية يصبح قادرا على ان يجذب نحوه التنبيه الآخر الاضعف

(1) Bykov, K., and Others, Text—Book of Physiology, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1954, P., 614.

الذي يحصل معه في آن واحد في أي مركز مخي آخر ، (١) وأشار أيضا الى الظاهرة نفسها في مكان آخر بشكل أكثر وضوحا بقوله « عندما ينبه او يثير عامل محايد مركزا مخيا معيناً بقوة ويحدث معه في آن واحد تهيئتها أضعف منه يقوم به منه غير شرطي في المركز المخي المعين او المختص ويعاد ذلك الارتباط الزمني عدة مرات فان اثر المنبه المحايد بدلا من ان ينتشر في أرجاء القشرة المخية ويتبدد ، كما يحدث في حالة عدم حدوث الانجذاب بين مركزي الاثارة المخيين ، فان ذلك الاثر يشق لنفسه طريقا او ممرا عصبيا ضيقا مستقرا يوصله بالمركز المخي الآخر المعين الاضعف اثارة ويربطه به ربطا فسلجيا فيتحول بذلك الربط الى منه شرطي له ، (٢) .

لاحظ بالغلوف أنه عندما يبدأ فعل المنبه الشرطي (صوت الجرس مثلا المرتبط بالطعام) قيل ان يتناول الكلب الجائع الطعام يضع ثوان (٣ - ٥ ثوان) فان بؤرتي اثارة تحدثان معا في قشرته المخية (احدهما يحدثها تناول الطعام او المنبه غير الشرطي الطعمي والأخرى يحدثها المنبه المحايد العارض في الاصل (صوت الجرس مثلا قبل تحوله الى منه شرطي) . وبعد تكرار ذلك مرات متعددة تنشأ وصلة عصبية مؤقتة او اقتران (coupling) أو ممر عصبي بين بؤرتي الاثارة المذكورتين وفق مبدأ انتشار الاثارة . وعندئذ يصبح صوت الجرس وحده (المنبه الشرطي) كافيا لاستثارة اللعاب . أي أن المنبه المحايد السابق (صوت الجرس بالنسبة لاستثارة لعاب الفم قبل ان يرتبط بتناول الطعام) قد اكتسب اهمية خاصة واصبح اشارة (signal) عن الطعام تفعل فعله . معنى هذا بعبارة اعم ، ان المنعكسات الشرطية تحدث بفعل او نتيجة نشوء وصلات (bouds) عصبية مؤقتة في القشرة المخية بين بؤرات اثارة اوجدتها ترابط (association) او ارتباط (connection)

(1) Ibid, P., 615 .

(2) Ibid P., 615 .

المنبهات غير الشرطية بالمنبهات المحايدة التي تحولت الى منبهات شرطية بفعل هذا الارتباط او الترابط . وان العوامل البيئية المحايدة التي بمستطاعها ان تحول الى منبهات شرطية لا يمكن حصرها . فكل عامل يثنى بمقدوره أن يؤثر في أحد المستقبلات الحسية يصبح قادرا على التحول الى منه شرطى . ومجرى الحياة اليومية والتجارب المختبرية ايضا تدل على ان جميع ظواهر العالم الخارجى بمقدورها ان تستثير لدى الحيوان او الانسان استجابات تطابقها اذا استلزمها مصلحة الجسم وتحولت تلك الظواهر الى مؤشرات (indicators) ذات قيمة بايولوجية معينة (منبهات شرطية) ايجابية تستثير الاستجابات غير الشرطية في الاصل [الطعامة التي تحدثنا عنها] أو سلبية يعنى منبهات شرطية سلبية تستثير استجابات وخز (Pricking) يد شخص بدبوس مثلا [حيث تسحب اليد فطريا بفعل المنعكس غير الشرطى الصياني] واعادة ذلك الوخز مرات متعددة وربطه بأي عامل يثنى محايد آخر (او بمجرد رؤية الدبوس دون الوخز) فان ذلك يصبح كافيا لسحب اليد . تضاف الى هذه المنبهات الشرطية منبهات الآثار traces [بقايا اثارات سابقة حدثت في الجهاز العصبى المركزى] واصبحت لأشارات شرطية تستدعى استجابات شرطية معينة تطابقها . ومن الجهة الثانية فقد ثبت مختبريا وفي مجرى حياة النوع (الانسانى والحيوانى) ان باستطاعة بعض المنبهات غير الشرطية ان يتحول فى بعض الاحيان الى اشارات او منبهات شرطية اذا توافرت ظروفه المعينة : أى أن هذه المنبهات غير الشرطية تكسب مزايا المنبهات الشرطية : فباستطاعة منبهات الالم واللمس غير الشرطية (التى تستثير طبيعيا وفطريا استجابات غير شرطية دفاعية او صيانية) ان تكتسب في ظروف معينة خواص المنبهات الشرطية وان تستثير استجابات شرطية في مجرى حياة الفرد . معنى هذا ، بعبارة اخرى ، ان نشوء المنعكسات الشرطية واختفائها وتعديلها في كل لحظة من لحظات الحياة ، من ناحية عوامل اثارها على اختلاف مصادرها ، تخضع جميعها للقانون البايولوجي العام : قانون

التكيف أو تناسق استجابات الحيوان أو الانسان مع مستلزمات ظروفه المعاشية .

يمر المنعكس الشرطي في مجرى نشوئه بثلاث مراحل اساسية متلاحمة هي : (١) مرحلة الاستجابة الشرطية العامة غير المتخصصة عندما تستثير عوامل او منبهات بيئية متماثلة استجابة شرطية معينة و (٢) مرحلة الاستجابات الشرطية الموعلة في التخصص عندما يستثير هذا المنبه او ذاك استجابة معينة تطابقه و (٣) المرحلة الاوتوماتيكية التي تكتسب الاستجابة الشرطية فيها صفة النمطية او الاطراد (stereotype) . ومن الممكن ان يقال في ضوء ما ذكرناه ان نشوء الارتباط الشرطي الجسدي هو في كل مرحلة اعادة (recapitulation) نشاط تكيفي قامت به الحيوانات في مجرى تطورها عبر ملايين السنين : فالمرحلة الاولى العامة غير المتخصصة والمشوشة او غير المنظمة التي تعبر عن نفسها باثارة غير متناسقة هي من صفات الحيوانات البدائية . غير ان الحيوانات البدائية اكتسبت في مجرى تطورها اللاحق القدرة على الاستجابة الدقيقة المتخصصة ازاء كل اثارة بيئية محددة . ثم اخذت هذه بدورها بالاستقرار بشكل نمطي مع مزور الزمن على هيئة منعكسات غير شرطية وغرائز (١) .

يتألف المنعكس غير الشرطي والشرطي ايضا من جهاز استقبال او تسلم عصبي (receptor) « عضو حس بالتغير المألوف مثل العين او الانف ، ومن عصب حسي (sensory) او (efferent) ومن مركز دماغي ومن عصب حركي (motor) او (afferent) يتصل بعضو منفذ (effector) - عضلة أو غدة - . ويطلق على مجموع تلك الحلقات المترابطة اسم الممر العصبي او القوس الانعكاسي

(1) Asratyan, E. A., and Simonov, P., How Reliable Is the Brain ? Moscow Mir Publishers, no date, P., 29 .

(reflex arc) وهو نمطان هما القوس الانعكاسي غير الشرطي او الفطري الموجود منذ الولادة في القسم الادنى من الجهاز العصبي المركزي . وهو مؤلف من اربعة اقسام هي : (١) عضو الاستقبال او التسليم الذي مرت الاشارة اليه او النهاية العصبية الخارجية الموجودة حول عضو الحس (كالعين او الانف) . و (٢) القسم الموصل او الناقل او جهاز الاتصال او النقل (conductor) الذي هو الاعصاب الحسية التي تنقل الأثر البيئي الى القسم الثالث الذي هو المركز الدماغي الحسي الذي يقع في النخاع المستطيل حيث تنقل الاشارة من هناك الى القسم الرابع والاخير الذي هو الجهاز المنفذ . واذا اضعنا الى جهاز الاستقبال جهاز التحليل والتركيب المخي واضعنا الى جهاز الايصال جهاز الربط (connecting) او جهاز الاقتران (coupling) حصل عندنا القوس الانعكاسي الشرطي او تعبيرات التركيب التشريحي لوجهي النشاط العصبي الجوهريين اللذين يتصف بهما المنح او القسم الاعلى من الجهاز العصبي المركزي .

تدل الخبرة اليومية وتجارب بافلوف المخبرية على انه كلما كانت الاستجابة غير الشرطية (المنعكس غير الشرطي) قوية كانت الاستجابة الشرطية (المنعكس الشرطي) المستندة اليها قوية ايضا . وهذا يعني ، بعبارة اخرى ، ان قوة الاستجابة الشرطية تطابق قوة المنبه الشرطي . وهذا هو قانون توازن القوى (corelation of forces) . غير ان لهذه الظاهرة حدودا لا تعداها : فاذا تخطت الظاهرة تلك الحدود عندئذ لم يعد بمقدور المنبه القوي ان يؤدي الى حدوث استجابة قوية بل يؤدي على العكس من ذلك الى حدوث استجابة ضعيفة . وهذه هي ظاهرة « الكف غابر الحاشية » (transmarginal inhibition) . ومن الجهة الثانية فان صفة الاستجابة الشرطية تتوقف على قوة المنبه الشرطي وعلى اهميته البايولوجية . فالمنبه الشرطي الذي يفقد اهميته البايولوجية اي الذي لم يعد يلائم الاوضاع

القائمة لا يؤدي الى حدوث استجابة شرطية • واذا حدثت استجابة شرطية في حالات نادرة فانها لا تحصل الا بصعوبة بالغة وبعد جهد كبير ومقدار كبير من التكرار المترابط بين المنبهات الشرطية والمنبهات غير الشرطية التي تسندها • ومع ذلك فان ذلك الحدوث يبقى مزعزعا وغير مستقر • وقد ثبت ، من الجهة الثانية ، ان باستطاعة المنبه الشرطي ان يؤدي في ظروف معينة ، الى نشوء منعكس شرطي اقوى مما يحدثه المنبه الشرطي الذي يسند اليه ذلك المنبه الشرطي • معنى هذا ان وصلة عصبية مؤقتة مكتسبة تستطيع أحيانا وفي ظروف معينة البرهنة على أنها اقوى أثرا في السلوك من وصلة فطرية غريزية •

ثبت في مجرى الحياة اليومية ، وعلى الصعيد المختبري ايضا ، ان الخبرات والعادات والآراء والكلمات وجميع الأشياء المادية والظواهر البيئية الحية والجامدة من الممكن ان تتحول الى منبهات شرطية بفعل ارتباطها (بشكل او بآخر مباشر او بطريقة غير مباشرة) بالمنبهات غير الشرطية المحدودة العدد مما يؤدي الى حدوث الاستجابات التي لا تحصى في الكمية والتنوع التي يتألف منها السلوك • أي أن السلوك هو ، بعد التحليل الدقيق ، نتاج او اندماج او تلاحم منعكسات شرطية لا تحصى في المقدار والتنوع مع عدد محدود من المنعكسات غير الشرطية • وان المنعكسات الشرطية الجديدة تنشأ بصورة عديمة الانقطاع ما دام الحيوان او الانسان على قيد الحياة • كما ان بعضها يتلاشى مؤقتا في مجرى الحياة اذا فقد اهميته البايولوجية أو اذا لم يعززه المنبه غير الشرطي الذي استند اليه في الاصل عند نشوئه • وان المنعكسات الشرطية المتلاشية من الممكن استعادتها مجددا اذا استلزمت ذلك ضرورات الحياة وتوافرت شروط الدعم • معنى هذا أن أهم خواص المنعكسات الشرطية هو عدم استقرارها او جنوحها نحو الضعف التدريجي الى حد التلاشي ومرونتها الهائلة • ولا بد من الإشارة هنا الى أن المنعكس الشرطي لا يحصل اطلاقا لدى الحيوان او الانسان عندما لا يكون للمنبه المحايد (لكي يتحول

الى منه شرطي) اى اتصال بالمستقبلات الحسية (اعضاء الحس) وبالممرات الحسية او عند انقطاع الممرات الحركية او فقدان المركز الدماغي المسؤول عن نشوئه . وقد لاحظ بافلوف ان المنعكسات الشرطية تحدث ازاء منبهات شرطية مختلفة متفرقة كما تحدث ايضا ازاء مجاميع او حزم يؤثر كل منها في آن واحد او بالتعاقب في عدة من المستقبلات الحسية (اعضاء الحس كالعين او الاذن الخ) فينشأ ، في هذه الحالة ، تجمع (constilation) .
 بؤثرات (foci) الاثارة في مراكز مخية حسية متعددة (ولغوية ايضا في حالة الانسان) . كما لاحظ ايضا ان امكانية نشوء منعكسات شرطية لدى بعض الحيوانات عن طريق التقليد : اى عن طريق مشاهدتها نشوء منعكسات شرطية لدى غيرها (مثلا لدى الحيوانات التي تجرى عليها التجارب) .

يتضح اذن ان بافلوف درس النشاط العصبي الاعلى في الكلاب بطريقة المنعكسات الشرطية مستندا في الاساس الى دراسة الجانب الفلسفي للمعكسين غير شرطين مهمين هما منعكس الطعام ومنعكس الدفاع عن النفس باسسط اشكاله التي تعبر عن نفسها في بند الكلب الجائع المادة غير المستساغة التي نوضع في فمه كالحامض مثلا . وقد ظهر له ان كلا من هذين المنعكسين غير الشرطين (الغريزيتين بالتعبير السايكولوجي) مؤلف من عنصرين أحدهما افرازي وآخر حركي (يعبر عن نفسه في حركات معينة تبدو على الكلب) عند اتجاهاه نحو الطعام والتهامه اياه أو عزوفه عنه أو ازوراره عن المادة غير المستساغة او طرحها عن فمه أثناء دخولها فيه قسرا او قهرا . اما الجانب الافرازى فيتضح بسيلان اللعاب في الحالتين مع اختلافه في الكمية والمحتوى : اذ يكون غنيا بالمواد التي تساعد على الهضم في حالة الطعام ويكون مائيا خفيفا كبير المقدار ليغسل الفم من آثار المادة غير المستساغة في الحالة الثانية . وقد ركز بافلوف اهتمامه على الجانب الافرازى للمنعكسين الأنفي الذكر . واجرى (توخيا للدقة في مشاهدة سيلان اللعاب وحساب كميته)

عمليات جراحية بسيطة نقل فيها فتحة القناة اللعابية من مكانها الطبيعي في أغشية الفم المخاطية الى سطح الجلد وذلك بفتحه قناة (fistula) او منفذا لعابيا يسير من احدى الغدد اللعابية متجها نحو الخد لينصبب اللعاب خارج الفم لا داخله وذلك ليتسنى لبافلوف مشاهدته كما ذكرنا . ثم وضع أحد الكلاب الجائمة في محل معين خاص باجراء التجارب عليه وربطه بمسند بعد ان شفي من آثار العملية الجراحية البسيطة فشاهد بافلوف عند سيلان اللعاب انصباب قطراته على خد الكلب الجائع او خنكه (عند اطعامه) ومنه الى انبوبة اختبار زجاجية وضعها بافلوف خصيصا لهذا الغرض . فالطعام هنا ، على ما يقول بافلوف ، هو المنبه غير الشرطي . وسيلان لعاب الفم المنعكس غير الشرطي : الاستجابة الطبيعية الفطرية الناجمة عن احتكاك الطعام بتجويف الفم . ثم قام بافلوف بعد ذلك بعمل آخر : جعل ضوء مصباح يشتمل وينطفئ بين حين وآخر في غرفة التجارب المظلمة على مرأى من الكلب . واستبدل بالمصباح في تجارب اخرى صوت جرس يحدث في آن واحد مع الاطعام فلاحظ بعد ذلك ان الكلب بدأ يستجيب للضوء او الصوت بتحضر وذلك بتجميع اذنيه واستدارة رأسه نحو مصدر الضوء او الصوت . ثم اخذ بافلوف يقدم الطعام للكلب الجائع بعد اشتعال الضوء او دق الجرس بوضع نوان فيبدأ الكلب بافراز اللعاب الذي أخذ ينصبب في انبوبة الاختبار . واعد ذلك مرات متعددة الى أن ارتبط الطعام ارتباطا شرطيا عند هذا الكلب بالذات بالضوء او الصوت واصبح (بعد ذلك) الضوء او الصوت لوحده كافيا لاستتارة اللعاب (مع عدم وجود الطعام . واحصى بافلوف احدى عشرة قطرة لعاب في فترة لم تتجاوز (٤٥) ثانية . يعنى هذا ان ضوء المصباح او صوت الجرس (الذى كان قبل التجارب عاملا بيئيا محايدا بالنسبة لسيلان اللعاب) قد تحول الى منبه شرطي طعامي - عند ارتباطه بالطعام او استتارته لعاب الفم تماما كما يستثيره الطعام نفسه . وقد لاحظ بافلوف ايضا كما ذكرنا ظاهرة فسلجية اخرى مصاحبة (المنعكس غير الشرطي الحركي) تعبر عن

نفسها باستدارة رأس الكلب (نحو الضوء او الصوت) اى نحو الجهة التى اعتاد الحيوان ان يرى طعامه قادما منها • كما تعبر عن نفسها ايضا بلعقه شفطه بقوة مع افراز اللعاب • يتضح اذن ان المنبه الشرطي السمعي او البصرى (صوت الجرس وضوء المصباح) فى التجارب المشار اليها (او اى منه يثي آخر) يرتبط بالطعام مثلا يتحول الى منه شرطى طعامى يستثير لعاب فم الحيوان الجائع (والانسان ايضا) تماما كما يستثيره تناول الطعام : (المنبه غير الشرطى) • وقد اطلق بافلوف على ظاهرة استداد المنبه الجديد (عندما يتحول الى منه شرطى) الى المنبه غير الشرطى (ارتباط صوت الجرس مثلا او ضوء المصباح فى التجارب السابقة بتناول الطعام) اسم التعزيز او الدعم او الاسناد او التأييد (reinforcement) • والاساس الفسلجى لذلك كله هو أن العامل الليثى المحايد بعد أن يتحول الى منه شرطى يبدأ باستتارة او تشييط او تبييه بعض خلايا المخ الخاصة بالمحلل السمعي (او المركز المخي السمعي فى حالة الصوت) او البصرى (فى حالة الضوء) بقوة كما يستثار ايضا باثارة طبيعية المركز المخي الذوقى او الطعامى غير المرتبط فسلجيا او فطريا بالمركزين المخين السمعي والبصرى فتستقل الاثارة من المركز القوى الى الاضعف (من السمعي او البصرى فى هذه الحالة الى الذوقى) وتسير من هذا الاخير بعد ذلك بالقوس الانعكاسى غير الشرطى الذى مر ذكره •

لقد مر بنا القول ان المنعكسات الشرطية تنشأ او تتكون على أساس جميع المنعكسات غير الشرطية • كما تحدث المنبهات الشرطية على اساس المنبهات غير الشرطية • وعند جميع الحيوانات الراقية التى تمتلك اعضاء حسية لها مثالاتها فى نصفي الكرة المخين (مراكز مخية حسية) • والغدد اللعابية التى اتخذها بافلوف نقطة انطلاقه المختبرى من الممكن ان يستثير لعابها أي عامل يثي يرتبط بتناول الطعام : صوت او لون او ضوء المخ على غرار ما يفعله تناول الطعام • يحدث ذلك اذا توافرت شروط معينة • فإذا

كان بمستطاع اي عامل بيئي ان يستثير حتميا لعاب الفم عند الحيوان الجائع
 اذا توافرت شروط معينة فهل هناك ما يبرر عدم تسميته منعكسا ؟ وشرطيا ؟
 لانه يحدث وفق شروط معينة ؟ أبدا كما يقول بافلوف لان هذا الفعل
 (الانعكاسي الشرطي) استجابة حتمية الحدوث وخاضعة لقانون اذا توافرت
 شروطها وانها تحدث تلبية لعامل بيئي يؤثر في الحيوان او الانسان عن طريق
 القسم الاعلى من جهازه العصبي المركزي : القشرة المخية لدى الحيوانات
 التي تمتلكها . فالقشرة المخية جهاز فلسفي اشارى هائل التعقيد ذو حساسية
 متناهية الدقة يتعرض بصورة مستمرة لعدد ضخم من التأثيرات المتنوعة الآتية
 من داخل الجسم ومن خارجه وأن كلا منها يترك أثرا معينا في القشرة المخية .
 واذا لم تتخذ الاجراءات اللازمة لتنظيم هذا السيل النهمر من النبهاات
 والسماح لبعضها بالتأثير وحجب آثار بعض آخر فانه يتعند القيام بدراسة
 علمية لهذا الموضوع . ولهذا نجد بافلوف يقوم بدراسة النشاط العصبي الاعلى
 لدى الكلاب دراسة مختبرية بأسلوب المنعكسات الشرطية : فوضع كما بنا
 كلبا جائعا في مختبره وربطه بمسند معين وقدم له الطعام في الوقت الذي
 أطلق فيه صوتا عاليا . وعند تكرار التجربة عدة مرات أصبح الصوت نفسه
 مجردا عن الطعام يستثير اللعاب تماما كما يفعل الطعام ، ثم قام بافلوف بعد
 ذلك بتجارب مماثلة ربط فيها ربطا شرطية بين الطعام وإضاءة مصباح كهربائي
 فحصل على النتيجة نفسها . ومعلوم كما ذكرنا ان الكلب الجائع يستجيب
 بافراز لعاب الفم (المنعكس غير الشرطي) عند وضع الطعام (المنبه غير
 الشرطي) في فمه وذلك بفعل الاحتكاك الذي يحصل بين الطعام وبخواصه
 الفيزيائية كالصلابة مثلا وبخواصه الكيمياوية مثل الطعم من جهة وبين النهايات
 العصبية الحسية الذوقية الموجودة في اللسان التي تنقل الرسائل العصبية الذوقية
 المتكونة نتيجة ذلك الاحتكاك الى المركز اللعابي او الطعامي الموجود في النخاع
 المستطيل الذي ينقلها بدوره الى الغدد اللعابية التي تفرز اللعاب الذي ينصب
 في الفم . فاذا ارتبط مؤثر بيئي لا علاقة له في الاصل بالفلسفي بالطعام (صوت

جرس مثلا) ارتباطا شرطيا بتناول الطعام وذلك قبيل تناول بضع ثوان واعد ذلك مرات متعددة فان صوت الجرس يتحول في هذه الحالة وعند هذا الكلب بالذات كما ذكرنا الى منبه شرطي طعامي (اصطناعي) يحل محل الطعام (المنبه غير الشرطي) ويستثير اللعاب حتما وان لم يرافقه الطعام . وقد ثبت ان باستطاعة المنعكس الشرطي (سيلان اللعاب عند سماع صوت الجرس في هذه الحالة) ان يصبح على درجة كبيرة من الدقة كالطعام ذاته من حيث كمية اللعاب ونوعه^(١) . وبأمكانه ايضا ان يستمر لفترة طويلة من الزمن . ويصدق الشيء نفسه على جميع المنعكسات الشرطية الاخرى ازاء المنبهات الشرطية الاخرى . هذا هو الجانب الشرطي (في الفعل الانعكاسي الشرطي) : أى الارتباط المشروط او المرتبط بظروف بيئية معينة بين المنعكس غير الشرطي والمنعكس الشرطي المستند اليه . اما الجانب الانعكاسي (في الفعل الانعكاسي الشرطي) فهو ان الاداة الفسلجية التي تستند اليها الاستجابة الشرطية هي ذات الاداة الفسلجية التي يستند اليها المنعكس غير الشرطي (الاقتران العصبي) . ويتلخص جوهر الفرق بين الاستجابتين الانعكاسيتين الشرطية وغير الشرطية في أن الاقتران العصبي المشار اليه او الممر او المجرى العصبي يكون فطريا في الحالة الانعكاسية غير الشرطية عاما لدى جميع افراد النوع ومستقرا ويكون مكتسبا فرديا وغير مستقر يختلف باختلاف الافراد ولدى الفرد نفسه في مجرى حياته في حالة المنعكسات الشرطية .

(١) فصول الصافرة المرتبط ارتباطا شرطيا بالطعام يستثير لعابا غنيا بالمركبات العضوية فقيرا بغيرها . اما كميته فتكثر في حالة ارتباطه شرطيا بالطعام الجاف او الناشف . وتقل في حالة الطعام السائل تماما كما هي الحال في الطعام نفسه . ويحدث شيء مشابه من حيث الاساس بالنسبة لصوت الجرس المرتبط شرطيا بدخول مادة غير مستساغة الفم فيستثار لعاب مائي خفيف بكمية كبيرة نسبيا من الملح لكنه فقير بالمواد العضوية وذلك لغسل الفم . وغرضه الفسيولوجي في حالة الطعام المساعدة على ابتلاعه وهضمه وفي الحالة الثانية قذفه وغسل الفم او ازالة آثاره السيئة كما سبق ان بينا .

لاحظ بافلوف ، في تجاربه المختبرية المتعلقة بتكوين المنعكسات الشرطية الطعمية عند الكلاب الجائعة ، وجود اختلاف كبيرة وكثيرة بينه فيما يتصل بسهولة التكوين واستقرار المنعكسات الشرطية الايجابية استقرار نسبيا في مختلف الاوضاع من جهة وبصعوبة نشوء المنعكسات الشرطية السلبية وعدم استقرارها (عند حدوثها في حالات نادرة) من جهة اخرى . وحصل العكس عند كلاب اخرى . وسبب ذلك بنظره يعود من الناحية الفسلجية الى اختلاف انماط اجهزتها العصبية كما سنرى في فصل آخر . والمنعكسات الشرطية الايجابية المشار اليها هي من طراز منعكس الطعام الشرطي السدي مربنا الحديث عن كيفية حدوثه . أما المنعكسات الشرطية السلبية فهي على غرار وضع مادة غير مستساغة في فم الكلب الجائع أو أحداث رجبة كهربائية خفيفة في جسمه عند تناوله الطعام . وكيفية حدوثها متماثلة من حيث الاساس الفسلجي مع كيفية حدوث المنعكسات الشرطية الايجابية . فاذا ارتبط اطعام الكلب الجائع برجة كهربائية في الجسم بدل صوت الجرس او ضوء المصباح مثلا فان المنعكس الشرطي الناجم عن ذلك لا يستثير لدى الكلب الجائع منعكسا شرطيا طعمايا أي أن الرجة الكهربائية لا تتحول الى منبه شرطي طعماي على غرار الصوت او الضوء (فلا تستد الى المنعكس غير الشرطي الطعماي) بل الى منعكس غير شرطي آخر هو المنعكس غير الشرطي الصياني أو الدفاعي وتصبح تلك الرجة الكهربائية منبها شرطيا دفاعيا او صيانيا (سلييا) حركيا وليس لعابيا^(١) . أما اذا كان المنبه غير الشرطي محلولا حامضيا يصب في فم الكلب الجائع فانه يصبح منبها شرطيا سلييا او صيانيا يستثير لعابا مائيا خفيفا خلوا من المواد العضوية تقريبا وذا كمية كبيرة من الاملاح لغسل الفم . كل هذا يشير كما ذكرنا الى حتمية

(١) حدثت استثناءات لهذه الظاهرة في تجارب لاحقة كما سنرى تحولت فيها الرجة الكهربائية الخفيفة الى منبه شرطي ايجابي طعماي عندما ارتبطت ارتباطا شرطيا بتناول الطعام لدى الكلب الجائع .

الاستجابة في جميع الاحوال مع اختلاف في غرضها البيولوجي : فالغرض البيولوجي من سيلان اللعاب في حالة تناول الطعام هو تحويل الطعام فيزيائيا الى مادة هشة قابلة للبلع والهضم بالإضافة بالطبع الى التحويل الكيميائي الذي تتعرض له بعض المواد الغذائية مثل النشا الذي يتحول الى سكر • في حين ان الغرض البيولوجي من سيلان اللعاب في حالة المادة غير المستساعة هو تخفيف مفعولها وغسل الفم من آثارها • يحدث هذا كله من الناحية الفسلجية بشكله الانعكاسي في الحالتين غير الشرطية والشرطية •

ترى كيف يعبر المركز الدماغي الطعامي عن نفسه ؟ يحصل هذا حركيا عندما يتجه جسم الحيوان الجائع نحو الطعام • كما يحصل ايضا في نشاط عضلات المضغ عند تناول الطعام ونقله من خارج الجسم الى الفم فالمرء فالمعدة فالامعاء • ويحصل ذلك افرازيا بسيلان لعابه وتنشيط المصارات الهضمية الاخرى مع تنبيه بعض العضلات ذات العلاقة في الوقت نفسه • وهذا يعني فسلجيا أن المركز الدماغي الطعامي ينبه في آن واحد الوظيفتين المختلفتين : العضلية الحركية والافرازية • وعندما تتبع او تعقب اثناء التجارب المخبرية احدى هاتين الوظيفتين فانه يصبح بمقدورنا ان نحكم على نشاط الوظيفة الاخرى • يتضح اذن أن وظيفة الغدد اللعابية مرتبطة ارتباطا وثيقا بالتغيرات التي تحصل في نشاط المركز الدماغي الطعامي وقد اثبتت ذلك دراستها بأسلوب المنعكسات الشرطية • غير ان بافلوف قصر دراسته على الجانب الافرازي كما بينا لانه اكثر دقة من الجانب الحركي ويسهل قياسه ايضا • كما أن الجانب الحركي له وظائف اخرى غير سيلان اللعاب بالإضافة بالطبع الى تعقيده • أما دراسة الغدد المعوية (gastric) فتعذر بالنظر لوقوعها عميقا داخل الجسم ولانها تتأثر ايضا بمنبهات داخلية أخرى غير المركز الدماغي الطعامي • ولهذا فان الغدد اللعابية وحدهما تعبر بدقة عن نشاط المركز الدماغي الطعامي • فما هو هذا المركز ؟ وكيف تتم استثارته ؟ وتويع هذه الاستثارة ؟ وتمحيصها ؟ لا شك في ان المحفز

الاول لنشاط مركز الطعام الدماغي (الذي يدفع الحيوان الجائع الى التحرك نحو الطعام والوصول اليه وتناوله وافراز اللعاب والعصارات الهضمية الاخرى) يأتي في الاصل من حالة دم الحيوان الجائع الكيماوية عندما لا يتناول الطعام فترة من الزمن : أي من الدم الذي « يتصف بالجوع » بعد تنبيه القشرة المخية ، فالتركيب الكيماوي لدم الحيوان الجائع هو منه مركز الطعام الدماغي . غير أن هذا التنبيه الداخلي الآلي أو الاوتوماتيكي يكون في اول الامر كامنا (Latent) ثم يبدأ بعد ذلك بالتعبير عن نفسه في حركة الحيوان نحو الطعام وفي سيلان اللعاب والعصارات الهضمية الاخرى .

وفي ضوء ما ذكرنا نستطيع ان نقول ان المنعكسات الشرطية او المكتسبة او المشروطة هي التي تحدث في مجرى حياة الفرد اذا توافرت شروط معينة وارتبطت المنبهات البيئية المحايدة التي لاتحصى بالمنبهات البيئية غير الشرطية المحدودة العدد ارتباطا شرطيا بحيث تتحول تلك المنبهات البيئية المحايدة الى منبهات شرطية تستثير عند الحيوان او الانسان استجابة شرطية تطابقها) . يتضح هذا اذا ارتبط ذلك كله بتكرار مرة واحدة او اكثر بفعل المنبه غير الشرطي الذي يستثير نشاط الجسم الفطري عامل محايد يحل محله بعد ذلك ويشير اليه او يدل عليه (المنبه الشرطي) . فالطعام مثلا رابطة جوهرية بين الحيوان وظروف وجوده . وان دخوله فم الحيوان الجائع يستثير بحكم خواصه الجوهرية او الطبيعية الفيزيائية والكيماوية سيلان اللعاب الذي هو المنعكس غير الشرطي للطعامي باعتبار ان الطعام في هذه الحالة هو المنبه غير الشرطي كما بينا . ولكن بما ان للطعام ايضا خصائص اخرى غير جوهرية وان كانت ملازمة مثل رائحته فان مجرد شم الحيوان الجائع رائحة الطعام الذي اعتاد تناوله يؤدي الى سيلان اللعاب (الرائحة هنا هي المنبه الشرطي الطعامي وسيلان اللعاب ازامها هو المنعكس الشرطي الطعامي) . وبما ان للطعام مصاحبات اخرى خارجية بيئية عارضة

لا علاقة لها به في الاصل لانها تحدث اثناء تناوله وترتبط ارتباطا شرطيا به (كارتباط رائحته) منها مثلا الاناء الذي اعتاد الحيوان ان يتناول طعامه منه او الشخص الذي اعتاد ان يطعمه فان هذه المصاحبات تتحول ايضا الى منبهات شرطية طعامية تستثير اللعاب كما يستثيرها تناول الطعام او شم رائحته بالشكل الذي ذكرناه . فرؤية ذلك الاناء او ذلك الشخص او سماع صوته الخ تكفي لاثارة لعاب الفم . ويصدق الشيء نفسه على جميع العوامل البيئية الاخرى التي لا ترتبط باى من المنبهات غير الشرطية . ولا بد لحدوث المنعكسات الشرطية من توافر ادواتها الفسلجية (اعضاء الحس والمراكز المخية الحسية واللغوية ايضا في حالة الانسان والاعصاب الحسية والحركية بالطبع) .

ذكرنا ان المنعكس الشرطي ينشأ على اساس منعكس غير شرطي يسنده . ونود ان نبين الآن ان من الممكن نشوء منعكس شرطي جديد على اساس منعكس شرطي سابق . والمنعكس الجديد في هذه الحالة يسمى منعكس الدرجة الثانية : مثلامسيلان اللعاب ازاء صوت جرس (منه محايد) ارتبط بضوء مصباح (منه شرطي طعامي) كان هذا الاخير قد ارتبط في السابق ارتباطا شرطيا بالطعام (المنبه غير الشرطي) . وهناك ايضا منعكسات الدرجة الثالثة والرابعة . ولكن لا بد ، بعد التحليل الدقيق وفي الشوط الطويل ، ان يستند المنبه المحايد الى منه غير شرطي . ولا بد ايضا ان يتحول المنعكس غير الشرطي الى المنعكس الشرطي . ومعلوم ان المركز الدماغى الطعامي او اللعابي مثلا موجود في النخاع المستطيل وان جميع اقسام الجهاز العصبي المركزي بما فيها النخاع المستطيل لها ممثلاتها المخية (contical) representatives ولهذا فانه يوجد ايضا مركز مخي طعامي (هو

المركز المخي الذوقي) . وهذا هو السبب في أنه عندما يستثار المركز الطعامي الدماغى الموجود في النخاع المستطيل فان المركز المخي الذوقي يستثار أيضا وهو مجموعة من الخلايا العصبية المخية التي تطابق المركز الدماغى الطعامي او تمثله . واذا صاحب ذلك اثر منه شرطي معين مثلا صوت او ضوء فان هذا

الاخير يستثير المركز المخي الذوقي فتجربى الاثارة من هذا المركز الى المركز
 الطعمي الدماغى الذى يسهل نقلها بعد ذلك الى الغدد اللعابية فيستثار اللعاب .
 اما الشروط المهمة التي لا بد من توافرها لتكوين المنعكس الشرطي فأولها
 واهمها كما ذكرنا هو التوافق الزمني بين فعل عامل بيئي محايد وبين منبه
 غير شرطي معين شريطة أن يسبق تأثير المنبه المحايد تأثير المنبه غير الشرطي
 بضع ثوان وذلك لتحداث الاثارة المطلوبة في المخ . والشرط الثاني هو أن
 يكون نصف الكرة المخيان في حالة تهيوء او نشاط او اهتمام بالنسبة للعامل
 المحايد المراد تحويله الى منبه شرطي وذلك بتحررها من جميع وجسوه
 النشاط الاخرى . ولهذا يجب تجنب حدوث اثارة اخرى خارج الصدد
 فلا يستثار مثلا منعكس البحث او الاستقصاء غير الشرطي (غريزة حب
 الاستطلاع بالتعبير السايكولوجي) كيلا يستأثر بالاثارة المخية على حساب المنبه
 المحايد المعين المراد تحويله الى منبه شرطي . والشرط الثالث أن يكون الحيوان
 او الانسان المراد تكوين المنعكس الشرطي المعين لديه في حالة صحية عامة
 ملائمة تضمن ممارسة نصفي الكرة المخيان نشاطهما بشكل طبيعي . والشرط
 الرابع يستلزم توافر شروط اخرى متعددة تتعلق بخواص المنبه المحايد المراد
 تحويله الى منبه شرطي وترتبط أيضا بخواص المنبه غير الشرطي الذى يسنده .
 وقد ثبت في ضوء تجارب بافلوف وفي مجرى الحياة اليومية المعتادة أن العوامل
 البيئية المحايدة او التي لا يكثر بها الحيوان في السابق أو في بداية التجربة
 (outset) تتحول بسهولة كبيرة الى منبهات شرطية . ولابد من الاشارة
 هنا الى انه لا يوجد ، بعد التحليل الدقيق ، عامل بيئي محايد حادا تاما ومطلقا
 وذلك بحكم تعرض الحيوان او الانسان في مجرى حياته لجميع المؤثرات
 البيئية المحيطة به بهذا الشكل او ذاك لانه يسمع ويرى ويشم ويلحظ جميع
 المؤثرات البيئية المحيطة ويميز أحيانا بين درجات ارتفاع الاصوات ومختلف
 الروائح والانوار والالوان الخ . وكلها تستثير فيه بشكل او بآخر منعكس
 الاستقصاء غير الشرطي .

يتلخص التكتيك العام الذي اتبعه بافلوف في تجاربه [بالاستناد الى معطياته الفلسفية النظرية التي مفادها ان نصف الكرة المخين جهاز تأثير signalling هائل التعقيد ذو درجة احساس متناهية الدقة والرقعة وانهما أيضا أداة اتصال او نقل تأثيرات بيئية لا تحصى في الكمية والتنوع لكل منها وقع معين في الجسم او استجابة خاصة ملائمة وان تلك التأثيرات المختلفة من الممكن ان تتنافس وتتداخل وتتصادم للاستثار بنشاط الجسم فيقوي بعضها بعضا او يسنده احيانا ويضعفه احيانا اخرى ويبطل مفعوله أو يفسده أحيانا نالته حسب مستلزمات الظروف] في أنه لا بد ، لتكوين المنعكس الشرطي ، ان تتخذ جميع الاحتياطات الممكنة لعزل جميع المؤثرات الاخرى التي تقع خارج الصدد لابطال مفعولها الذي يفسد (jeopardize) نشوء المنعكس الشرطي المطلوب او يضعفه بتشتيت نشاط المخ بدل تركيزه فيه . وهذا يعني أن ن عزل ، على القدر المستطاع ، عز لا تاما ومطلقا جميع المنبهات الاخرى الخارجية ونستبقي المنبه المحايد المراد تحويله الى منه شرطي ليستأثر بنشاط المخ دون منازع . وقد ظن بافلوف في أول الامر دون سند علمي أن هذا الشرط يتحقق بمجرد عزل الشخص الذي يجري التجارب على الحيوان الجائع الذي تجري التجارب عليه في غرفة خاصة وعدم السماح للمؤثرات الاخرى بالتأثير في مجرى التجارب . فظهر له بعد ذلك أن هذا الاجراء لوحده وفي حد ذاته غير كاف لأن الشخص نفسه كان مصدر تنبيه لا ينضب بالنسبة للحيوان . . . وللتخلص من ذلك عزل بافلوف الشخص في غرفة اخرى لتفادي الاثر الفاض عن اللزوم (undue) الذي يحدثه وجوده مع الحيوان في غرفة واحدة ، ولكن تلك الحيلة لم تكن كافية لأن المختبر لم يكن مصمما بشكل يحول دون حدوث تأثيرات أخرى آتية من خارجه . فقد كان الكلب معرضا طوال وجوده في غرفة التجارب لتأثير عوامل بيئية كثيرة منها مثلا سماع اصوات المارة او العجلات او الماشية في الطريق المجاور وسماع الاصوات التي تحدث عرضا في الغرف المجاورة أو اصوات الابواب عند سدها أو فتحها أو سماع صسوت

ذبذبات زجاج النوافذ عند مرور وسائط النقل في الشوارع المجاورة وحتى رؤية ظل الشمس في النوافذ أو على الجدران • كل هذه المنبهات العارضة تستثير في الكلب المنعكس الباحث غير الشرطي الامر الذي يؤدي الى حدوث اضطراب في نصفي الكرة المخين ويفسد (vitiate) التجارب مما جعل بافلوف يسمي الى انشاء مختبرات مصممة تصميميا خاصا لهذا الغرض في معهد الطب التجريبي في بتروغراد (لينتغراد بعد ذلك) بمساعدة مالية قدمها له احد الموسرين من رجال الاعمال في موسكو • والمختبرات الجديدة ادت الى عزل الكلاب عن المنبهات الخارجية الاخرى وذلك باتخاذ اجراءات احتياطية معينة في غرفها وفي ممراتها ومراقبتها الاخرى • غير ان تلك الاجراءات الاحتياطية على اهميتها لم تكن لوحدها كافية لعزل الآثار البيئية غير المرغوب فيها وذلك لكون الادوات او الاجهزة المختبرية المستعملة لم تكن هي الاخرى مصممة تصميميا خاصا لهذا الغرض من جهة ولنقصها وعدم كفايتها من جهة ثانية وبخاصة بالنسبة لدراسة جهاز فسلجي هائل التعقيد شديد الاحساس بالمؤثرات البيئية الذي هو نصف الكرة المخيان • وقد حاول بافلوف ان يقلل الآثار السلبية لتلك الاجهزة الى حد ما الادنى وان يستعين بما هو متوافر لديه من الاجهزة الدقيقة الاخرى •

ذلك هو الجانب المادي المتعلق بالمختبر والادوات العلمية في تكتيك بافلوف • اما ما يتعلق منه بالجانب اللامادي فيتلخص في أن المنبه غير الشرطي (الذي يستثير المنعكس غير الشرطي الذي يطابقه) باستطاعته ان يتحول بسهولة الى منبه شرطي عندما يكون المنعكس غير الشرطي الذي يطابقه أضعف فسلجيا وأقل أهمية بايولوجية من المنعكس الشرطي الذي يستند اليه • هذه مسألة نسبية تختلف باختلاف الظروف • فقد لاحظ بافلوف مثلا ان منعكس الطعام غير الشرطي يكون احيانا أقوى من منعكس الدفاع عن النفس غير الشرطي كما يبدو في تحمل بعض الكلاب الجائعة جروحاً بليغة أثناء المعركة للحصول على الطعام • معنى هذا ان الجراح لا تلعب في هذه الحالة الدور

الحاسم أو المتغلب في سلوك الحيوان وذلك لخضوع سلوكها للمنعكس غير الشرطي الطعامي . ولكن هناك منعكسات غير شرطية أقوى من منعكس الطعام غير الشرطي منها مثلاً منعكس المحافظة على النفس (self - Preservation) أو حالة الوجود أو الفناء : الحياة أو الموت . فقد دلت تجارب بافلوف (كما ذكرنا) على استحالة تحويل الاستجابة الدفاعية السلبية غير الشرطية إلى استجابة طعامية ايجابية شرطية عندما يكون المنبه الشرطي تياراً كهربائياً قوياً يحدث رجة كهربائية كبيرة في جسم الحيوان ويصل (overlays) إلى العظم مخترقاً العضلات . معنى هذا فلسفياً أن الرسائل العصبية الحسية لا تكسب أي ارتباط مؤقت أو شرطي مع قسم الدماغ الذي تنشأ فيه السيطرة على المنعكس الطعامي غير الشرطي . كل ذلك لاحظته بافلوف في إحدى تجاربه التي ذكرها عندما ربط تياراً كهربائياً قوياً بمنطقة معينة من جلد الكلب بحيث جعله يستثير الألم عنده بالتعبير السايكولوجي . فالتيار الكهربائي هنا منه غير شرطي بالتعبير الفلسفي أو محطّم للجسم بالتعبير الموضوعي غير السايكولوجي . أما الاستجابة فهي بالطبع المنعكس غير الشرطي السلبي أو الدفاعي الذي يعبر عن نفسه في أن الكلب يستجمع قوته لمقاومة التيار الكهربائي أو للتخلص فلسفياً من مفعوله ومحاولة الإفلات من الرباط وبالنباح وما يجري مجرى ذلك . معنى هذا فلسفياً أن أثر التيار الكهربائي يصل إلى مركز الاستجابة الدفاعية في الدماغ فتعبر هذه عن نفسها بحركات معينة يقوم بها الكلب . وعند إعادة هذه التجربة مراراً متعددة لعدة أيام متتابعة فإن حركات الكلب تزداد شراسة . وهذا يعني أن المنعكس الدفاعي غير الشرطي يزداد قوة أو دعماً أو تعزيزاً بالتعبير الفلسفي . وفي تجارب أخرى ربط بافلوف كما رأينا بين التيار الكهربائي الضعيف وتقديم الطعام للكلب الجائع (وفي حالة امتناع الكلب عن تناول الطعام بفعل ألم التيار الكهربائي كان بافلوف يضع قسراً الطعام في فم الكلب) فلاحظ حدوث ضعف في الاستجابة الدفاعية غير الشرطية السلبية . وعندما أعاد التجربة عدة مرات أخذت الاستجابة الدفاعية المشار إليها بالتلاشي

التدريجي الى أن اختفت تماما : أي أنها قمت بالتعبير الفلسفي أو توقفت عن العمل مؤقتا وذلك لأن إثارة مركز الطعام الدماغي قد أدت الى توقف نشاط مركز الألم الدماغي عن العمل . وقد دل على ذلك سيلان اللعاب والحركات الجسمية المصاحبة الطعمية . وهاتان العمليتان الفلسفيتان هما بنظر بافلوف وجهان مختلفان لعملية واحدة في الاصل يتلخص جوهرها في تحويل اتجاه سير الطاقة العصبية من مركز دماغي الى آخر أقوى منه .

ذكرنا ان المنعكس الشرطي استجابة حتمية ازاء منبه يثبي معين في ظروف خاصة . وهذا هو مبدأ الانعكاس الشرطي الذي ينطبق على التأثير تماما كما ينطبق على الفعل المنعكس غير الشرطي وذلك لعدم وجود فرق بينهما من ناحية الادارة الفسلجية . أما الفرق الوحيد بينهما فهو أن عضو التسلم أو التلقي أو الاستقبال الفسلجي في المنعكس الشرطي أو منعكس التأثير (الطعمي مثلا) من الممكن ان يكون العين أو الاذن أو الانف في حين ان الفم وحده هو عضو الاستقبال في المنعكس غير الشرطي الطعمي وان المنعكس الشرطي مكسب وفق شروط معينة ولهذا فقد سمي « المنعكس الشرطي » . غير ان هذا الفرق بينهما لا يبرر ، اعتبار منعكس التأثير نمطا آخر من السلوك يختلف اختلافا جذريا عن المنعكس غير الشرطي . فكل منهما استجابة حتمية الوقوع أو ضرورية يقوم بها الحيوان أو الانسان ازاء منبه خارجي معين عبر ممر عصبي معين في الجهاز العصبي . معنى هذا أن جميع خواص الفعل الانعكاسي غير الشرطي متوافرة في التأثير : فالصوت الذي يرتبط مثلا ارتباطا شرطيا بتناول الطعام تستقبله المستقبلات الحسية السمعية (التي لا علاقة لها في الاصل الفسلجي بالطعام) ثم ينتقل الصوت على هيئة رسالة عصبية سمعية الى المركز المخي السمعي عبر الاعصاب الحسية السمعية وينتقل بعد ذلك (عن طريق ممر عصبي جديد) الى المركز المخي الطعمي أو النوقي المتصل فسلجيا وفطريا بالمركز الطعمي الدماغي الذي يقع تحت المخ - في النخاع المستطيل - ومن هناك يتجه نحو الغدد اللعابية عبر القوس الانعكاسي (غير الشرطي)

المعروف بالشكل الذي سبق ذكره . فـصوت الجرس الذي لا علاقة له اصلا بـسيلان اللعاب (لان هذا الاخير لا يحدث فطريا وطبيعا في الاصل الا عند دخول الطعام الفم) يصبح منها شرطيا يستثير اللعاب تماما كما يستثيره المنبه غير الشرطي (دخول الطعام الفم) . وسيلان اللعاب في الحالتين ظاهرة فـسلجية (الجانب الافرازي لـانعكس الطعام الشرطي وغير الشرطي) . كما ان الجانب الحركي لهذا الـانعكس واضح أيضا في الحالتين . معنى هذا أن صوت الجرس أصبح اشارة عن الطعام او دليلا عليه او تعبيرا عن خواصه الجوهرية الفيزيائية والكيميائية التي تستثير اللعاب . وصوت الجرس هذا يستثير اللعاب تماما كما يستثيره تناول الطعام كما سبق ان رينا . ونشوء الـانعكسات الشرطية يستلزم كما ذكرنا توافر نوع معين من الجهاز العصبي المركزي ولهذا فانه يتعذر تكوين منعكسات شرطية لدى الحشرات مثلا وذلك لاختلاف تكوينها العصبي عن التكوين العصبي الموجود لدى الحيوانات الفقارية الارقى ، فالـحشرات تقتصر الى الجهاز العصبي المركزي وتمتلك بدل ذلك عقدا عصبية ، أما المركز العصبي للـمنعكسات الشرطية لدى الحيوانات ذات الجهاز العصبي المركزي فهو القسم الاعلى منه صعدا الى القشرة المخية لدى الحيوانات الراقية التي تملكها حسب تسلسل مواقعها في سلم التطور البايولوجي . وقد اثبتت تجارب بافلوف المختبرية ان خلع نصفي الكرة المخين لدى الحيوانات الراقية التي تملكها يؤدي الى تلاشي الـمنعكسات الشرطية الموجودة بالفعل لدى هذه الحيوانات والتي اكتسبتها في مجرى حياتها والى فقدان قدرتها على اكتساب منعكسات شرطية جديدة . معنى هذا أن احدى وظيفتي نصفي الكرة المخين الاساسية هي تكوين الـمنعكسات الشرطية . اما الوظيفة الاساسية الثانية فهي عملية التحليل والتركيـب المخي . معنى هذا ان جميع أصناف التدريب والتربية والتوجيه والعادات (ارتباطاتنا بالبيئة الطبيعية والاجتماعية) تعبـر اما عن ارتباطات جديدة (منعكسات شرطية) أو عن عملية التحليل والتركيـب المخي التي ستحدث عنها في فصل آخر . وقد ثبت ان الارتباطات الجديدة لا تحصى

كما أنها هائلة التنوع • وهذا هو بنظر بافلوف مجال النشاط العصبي الاعلى المرتبط بالمراكز المخية العليا^(١) : فصفا الكرة المخيان لا سيما قشرتهما المخية هما أساس المنعكسات الشرطية الفلسجي لدى الانسان والحيوانات القريبة منه في سلم التطور البايولوجي أما لدى الحيوانات الادنى التي هي دون الحيوانات اللبنة في سلم التطور البايولوجي فيقوم القسم العصبي الذي يلي المخ مباشرة وبمساعده تلك الوظيفة نظرا لتخلف تطور المخ عند بعضها ولفقده عند بعضها الادنى • كما ثبت أيضا ان المنعكسات الشرطية تتكون بسهولة لدى الحيوانات الراقية ذوات القشرة المخية المتطورة بكفاية بعكس التي تقتصر الى نصفي الكرة المخيين من الناحية التطورية • ففي البرمائيات والطيور مثلا يقوم بدور نشوء المنعكسات الشرطية كل من (diencephalon) و (midbrain) يدل ما ذكرناه على ان تكوين المنعكسات الشرطية عند الحيوانات اللبنة هو وظيفة نصفي الكرة المخيين لا سيما قشرتهما على اختلاف مستوى تطورها • معنى ذلك أن الافعال المنعكسة الشرطية قد أصبحت عند هذه الحيوانات مخية المنبع (مبدأ : (encephalization) أي أن الوظيفة العصبية المتعلقة بتكوين المنعكسات الشرطية قد أخذت تندفع فلسجيا الى الاقسام الاعلى فالاعلى في مستويات الجهاز العصبي المركزي بصورة متدرجة تاريخيا بفعل عملية النشوء والارتقاء • والجانب السلبي لذلك هو أن الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي عند الحيوانات اللبنة التي بلغ فيها تطور القشرة المخية أعلى درجاته الفلسجية قد فقدت كليا قدرتها على تكوين المنعكسات الشرطية • وفي الحالات

(١) في حين ان المنعكسات غير الشرطية ترتبط فلسجيا بالاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي اعتبارا من اسفل الدماغ نزولا الى الحبل الشوكي •

(٢) يعتبر الدماغ الامامي (forebrain) عند الضفادع والطيور المركز العصبي المسئول عن نشوء المنعكسات الشرطية رغم ضعف تطوره وبخاصة لدى الضفادع •

النادرة التي تستطيع فيها الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي عند الحيوانات اللبنة ان تقوم بتكوين منعكسات شرطية فان هذه المنعكسات تكون عديمة الجدوى من الناحية البايولوجية . ولهذا فانا عندما نتحدث عن نشوء المنعكسات الشرطية عند الحيوانات اللبنة لا سيما العليا منها مثل الانسان والقردة والكلاب فانا نفترض أن ذلك النشوء يقتصر كليا على نصفي الكرة المخين - قشرتهما - .

ومن الجدير بالذكر هنا ان أبحاثا مختبرية لاحقة اجريت على السلاحف دلت على أنه من الممكن نشوء منعكسات شرطية لديها حتى بعد ازالة الاقسام العليا من اجزائها العصبية المركزية . وتفسير ذلك فسلجيا أن للدماغ الاوسط عندها (بخلاف الاسماك) القدرة على تكوين المنعكسات الشرطية . أما عند الطيور فيبدو ان للعقد العصبية الموجودة في قعر الدماغ القدرة على تكوين المنعكسات الشرطية . في حين أن الحيوانات الدنيا التي يفتقر جهازها المركزي الى المخ (اى التى لم تصل بعد في تطورها البايولوجي الى هذا المستوى) لا تستطيع مطلقا تكوين منعكسات شرطية راقية بفعل فقدانها الاداة الفسلجية المختصة وان المنعكسات الشرطية التي تنشأ عندها تكون بدائية لبداية تطور جهازها العصبي المركزي بالقياس بالحيوانات الارقى منها في سلم التطور البايولوجي .

سميت المنعكسات الشرطية كذلك لان حدوثها كما ذكرنا مشروط بظروف بيئية خاصة لا بد من توافرها . وهي ظروف فسلجية عامة كثيرة الحدوث في سلوك الحيوان او الانسان اثناء حياته اليومية المعتادة . ولا تخرج في جوهرها الفسلجي من ان تكون ارتباطات عصبية جديدة أو مسالك عصبية مكتسبة جديدة : أي أنها حلقات او روابط أو وصلات فسلجية مكسبة تحدث نتيجة حصول ارتباطات شرطية بين عوامل بيئية غير شرطية وعوامل بيئية محايدة تتحول الى منبهات شرطية هائلة المقدار والتنوع بعضها ايجابي وآخر سلبي يجرى ضمن اطوارها سلوك الحيوان او الانسان بمظاهره التي لا تقع

تحت حصر طوال حياته • أى أن كل منعكس شرطي (أو مجموعة منعكسات شرطية) يرتبط بوجه معين من وجوه نشاط الجسم فيحدث بعضها نشاطا ايجابيا ويحدث بعض آخر نشاطا سلبيا قاعدا • وأن مستقرها العصبي هو القسم الاعلى من الدماغ - القشرة المخية لدى الحيوانات التي تملكها - والقشرة المخية من الممكن تشكيلها بشكل مبسط لغرض التوضيح من ناحية المنعكسات الشرطية بجانبها السلبى والايجابى ، على ما يقول بافلوف ، بلوحة ازرار كهربائية أو تلفونية ضخمة أو بفسيفساء هائل التعقيد والتنوع • ويأتي في مقدمة الشروط البيئية لحدوث المنعكس الشرطي عند الحيوان أو الانسان كما ذكرنا ارتباط عمل بشئ محايد ارتباطا شرطيا زمنيا بأحد المنبهات غير الشرطية^(١) وان يعاد ذلك بضع مرات ليتحول العامل المحايد الى منبه شرطي يحل محل المنبه غير الشرطي ويؤدي الى حدوث الانارة الفسلجية ذاتها (الاستجابة الشرطية) • معنى هذا انه لكي يتحول المنبه المحايد الى منبه شرطي لابد ، ان يسبق أثر العامل المحايد (صوت جرس مثلا أو ضوء مصباح) أثر المنبه غير الشرطي (مثلا تناول الطعام) بعشر ثوان تقريبا لكي يتحول العامل المحايد الى منبه شرطي (طعامي في هذه الحالة) يحل محل تناول الطعام الذى هو المنبه غير الشرطي وأن يتكرر ذلك أكثر من مرة واحدة على الأقل • أما اذا حصل العكس : أى اذا بدأ الكلب يتناول الطعام ثم يأتي بعد ذلك سماع صوت الجرس أو رؤية ضوء المصباح بفترة تتراوح مثلا ما بين (٥ - ١٠) ثوان فان المنعكس الشرطي لا يتكون أبدا مهما كررنا ذلك الارتباط : أي أن صوت الجرس أو ضوء المصباح لا يتحول مطلقا الى منبه شرطي (طعامي في هذه الحالة) يحل الطعام الذى هو المنبه غير الشرطي الذى يسنده • معنى هذا ، بلغة الفلسفة ، ان المركز الدماغى الطعامى القوى نسبيا يكون في حالة

(١) الافضل ان يسبق فعل العامل المحايد فعل المنبه غير الشرطي بفترة وجيزة تتراوح ما بين (٣ - ١٠) ثوان كما سبق ان ذكرنا •

اثارة الامر الذى يؤدي (وفق مبدأ نزاع او صراع المراكز الدماغية) الى جعل المراكز الدماغية الاخرى في حالة اثارة متنافسة بشكل ملحوظ وذلك لتناقص فاعلية المنبهات الاخرى (صوت الجرس هنا او ضوء المصباح) • غير أن المنعكس الشرطي لا ينشأ (او العادة بالتعبير المؤلف) بشكله المستقر بمجرد حدوث الارتباط الشرطي في القسم الاعلى من الدماغ فلا بد بالاضافة الى ذلك ان تكون الاثارة المطابقة قد تركزت وتحررت تحررا تاما او انزلت عن جميع العوامل البيئية الاخرى والاستجابات المصاحبة او المرافقة • وبالنظر لتعدد مشاهدة ما يحدث فسلجيا في الجهاز العصبي المركزى في مجرى نشوء الفعل المنعكس الشرطي مشاهدة عيانية في الوقت الحاضر نظرا لعدم كفاية الاجهزة العلمية فان الحكم على النشاط العصبي الاعلى الانعكاسي الذى يحدث في الجهاز العصبي المركزى يكون غير مباشر من حيث الاساس وذلك عن طريق ملاحظة الاستجابات الشرطية (وغير الشرطية) ازاء المنبهات البيئية الشرطية وغير الشرطية أيضا •

ذكرنا أن النهايات العصبية البصرية المنتشرة في العين تستقبل التنبيه الطعامي الشرطي (في حالة ارتباط الطعام ارتباطا شرطيا بضوء مصباح مثلا بدل النهايات العصبية الذوقية الموجودة في الفم) وتنقله على هيئة رسالة عصبية حسية طعامية بصرية عبر الاعصاب الحسية البصرية (لا الاعصاب الحسية الذوقية) الى المركز المخي البصري او شبكية العين (بدل المركز المخي الذوقي الذى يقع في مكان آخر من القشرة المخية) فتحدث في منطقة الابصار المخية هذه بؤرة اثارة بصرية • وبما أن عملية تناول الطعام كانت قد ارتبطت ارتباطا شرطيا بضوء المصباح فان بؤرة اثارة أخرى اقوى تنشأ أيضا في الوقت نفسه في المركز المخي الطعامي او المركز الذوقي • وبما انه لا يوجد ارتباط فسلجى فطرى بين هذين المركزين المخيين وبما ان الاثارة العصبية تتجه نحو مركز الاثارة الاقوى منحرفة عن المركز الاضعف الامر الذى يؤدي (في مجرى بضعة أيام أو أقل من ذلك احيانا - بفعل تكرار الارتباط الشرطي -) الى

نشوء ممر أو مجرى عصبى جديد يصل المركزين المخيين : أو ارتباط شرطي مؤقت أو منعكس شرطي وهذا الذى يحدث مخبريا وفي منجرى الحياة اليومية بصورة عديدة الانقطاع منذ الطفولة المبكرة لدى الانسان والحيوانات على حد سواء . كما ذكرنا أيضا أن المنعكسات الشرطية تنشأ على أساس المنعكسات غير الشرطية بشكل مباشر أو غير مباشر أي على أساس منعكسات شرطية سابقة تستند بالطبع الى منعكسات غير شرطية في الاصل . والمنعكسات الشرطية التى نستند الى منعكسات شرطية سابقة هي منعكسات الدرجة الثانية أو الثالثة وحتى الرابعة على ما يقول بافلوف حيث تستند الى منعكسات شرطية سابقة تستند بدورها الى منعكسات شرطية أسبق فاسبق . وهكذا . ولكي تنشأ منعكسات الدرجة الثانية أو الثالثة أو الرابعة لابد من أن يكون المنبه الشرطي السابق المرتبط بالمنعكس الشرطي السابق الذي يطابقه أقوى بكثير من المنبه الجديد المحايد الذى يتحول نتيجة الارتباط الشرطي الى منبه شرطي بالنسبة للمنعكس الشرطي المراد تكوينه . كل هذا يدل على أنه لابد من نشوء ارتباط فسلجي شرطي بين العامل الخارجي او المنبه المحايد وبين المنبه غير الشرطي الذى يسنده لكي يتحول ذلك العامل المحايد الى منبه شرطي . فالارتباط الشرطي ضرورة فسلجية ليس فقط بالنسبة لتكوين المنعكس الشرطي وانما ايضا لاستقراره والمحافظة عليه . فاذا تعذر حدوث هذا الارتباط لسبب من الاسباب عندئذ يتعذر بالتبعية نشوء المنعكس الشرطي . ويصدق الشيء نفسه على ثلاثى المنعكس الشرطي عند اختفاء المنبه غير الشرطي الذى يستثير المنعكس غير الشرطي الذى يدعم او يعزز او يسند المنعكس الشرطي المشار اليه . فاذا قدمنا الطعام الى الكلب الجائع بضع مرات أثناء سماعه مثلا صوت الجرس أو رؤيته ضوء المصباح الذى أصبح منبها شرطيا دون أن نسمح له بتناول الطعام أو اذا رأى الضوء أو سمع الصوت وهو غير مصحوب بالطعام فان الحيوان يصبح بالتدريج قليل الاكترات بذلك الصوت أو الضوء الذى يفقد اهميته الاشارية او صفته الشرطية فيقل افراز اللعاب الى أن يتلاشى . غير أن المنعكس

المخفي أو المتلاشي كثيرا ما يعود من تلقاء نفسه بعد فترة قصيرة من تلاشيهِ . ولكنه لا يأخذ وضعه المستقر الا اذا عاد الدعم او التعزيز : يعني الارتباط الشرطي . كل هذا يدل على ان المنعكس الشرطي ينشأ فسلجيا على اساس المنعكس غير الشرطي وذلك بنشوء بؤرتي اثاره في مركزين مخين مختلفين أحدهما المركز المخي الطعامي او الذوقي (في حالة المنبه غير الشرطي الطعامي) والاخر في مركز مخي آخر محايد بالنسبة للطعام فسلجيا (المركز المخي البصري او السمعى او الشمي) . وينشأ بنتيجة ذلك (عند نشوء المنعكس الشرطي الطعامي) ممر عصبي مؤقت يربط بين المركز المخي البصري او السمعى وبين المركز المخي الطعامي متجها من المركز الاول الى هذا الاخير (المركز المخي الطعامي) . وقد أثبتت تجارب بافلوف المخبرية ان البؤرات foci المخية الاناراية التي تحدث بنتيجة النشاط الذى تقوم به المحلات المختلفة (اعضاء الحس بالتعبير المؤلف) تحتفظ بعلاقات متداخلة معينة . وان بعض هذه البؤرات يقوى وبعضها يضعف وقد يتلاشى وذلك وفق مبدأ انتشار الانارة والكف وتجمعهما من جهة ومبدأ الاستثارة المتبادلة بينهما كما سئرى في فصل آخر . هذا من ناحية الانارة الفسلجية - : معنى هذا ان المنعكسين (غير الشرطي والشرطي الطعامي في مثالنا السابق) اداة فسلجية مشتركة واحدة متماثلة وان كانت فطرية في حالة المنعكس غير الشرطي ومكتسبة في الحالات الاخرى . أما من ناحية المنبه الشرطي فان هذا ذو وظيفة اشارية أو دلالة تشير الى المنبه غير الشرطي وتحل محله وتعمل فعله (صوت الجرس مثلا يحل محل الطعام) . فالطعام باعتباره منبها غير شرطي يستثير لعاب فم الكلب الجائع عند تناوله اياه بالنظر لخواصه الفيزيائية والكيمياوية كما ذكرنا . وافرار اللعاب في هذه الحالة استجابة غير شرطية انعكاسية موجودة منذ الولادة . على حين أن صوت الجرس أو ضوء المصباح (المنبه الشرطي) يستثير اللعاب أيضا بفعل دلالاته الاشارية او تعبيره عن الطعام - عن خواصه الفيزيائية والكيمياوية - . ومع ذلك فانه من غير الممكن نشوء منعكس شرطي

أجزاء منه محايد ولكنه غير ملائم من الناحية البايولوجية على وجه العموم .
 وإذا جاز نشوؤه في حالات نادرة فإن ذلك يتم بصعوبة بالغة ويتتبعه فعل
 مقدار كبير من الارتباطات التي تحدث بين المنبهات غير الشرطية والشرطية .
 والمنعكس الشرطي الناشئ بهذه الصورة يبقى غير مستقر وعرضة للتلاشي
 بسهولة . هذا من جهة ومن جهة أخرى فإن الكلب عندما يعزل في غرفة
 التجارب عزلاً تاماً عن جميع المؤثرات الأخرى ونستبقي المؤثر أو المنبه أو
 العامل المحايد وحده الذي نريد تحويله إلى منبه شرطي (طعامي مثلاً) فإن
 الحيوان يبقى مع ذلك مستجيباً على وجه العموم لأي عامل خارجي أو منبه
 بيئي طبيعي أو اصطناعي يصل إلى مخه عبر أحد أعضاء الحس : كتحريك درجة
 الإضاءة مثلاً بفعل اختفاء الشمس وراء السحب أو سماع صوت آت من خارج
 غرفة التجارب . . الخ . كل هذه المنبهات الإضافية المعارضة تضعف الاستجابة
 الانعكاسية بضعافها قوة إثارة المنبه المحايد المعين بفعل استثارة المنعكس الباحث
 غير الشرطي بالاثارة القوية وتوجيهه أعضاء الحس المعنية نحو مصدر الصوت
 المعارض أو الضوء أو الرائحة الأمر الذي يحدث عملية كف في المنعكس
 الشرطي المطلوب تكوينه . وقد ثبت أيضاً مختبرياً أن كلا من هذه المنبهات
 الإضافية المعارضة لا يحتفي مفعوله باختفائه بل يبقى بعد ذلك لفترة من الزمن
 (الآثر اللاحق) ويستمر بضع دقائق أو لايام متعددة .

سبق أن بينا لو أن منها خارجياً ذا قوة معتدلة يؤثر في دماغ الكلب
 الجائع في وقت لا توجد فيه في الدماغ بؤرة إثارة مركزة معينة ، ضمن
 حدود معينة ، فإن هذا المنبه يؤدي إلى حدوث منطقة ذات إثارة متزايدة في
 مركز معين من مراكز نصفي الكرة المخيين . ولو أن منها آخر أكثر أهمية
 (المنبه الشرطي الذي يثير مثلاً المركز الدماغي الطعامي) أثر في مركز مخي
 آخر في أعقاب المنبه الخارجي الأول الذي أشرنا إليه وأدى إلى نشوء بؤرة
 إثارة جديدة أكثر قوة عندئذ تنشأ ارتباطات معينة بين هذين المركزين وأن
 الإثارة أو التنبيه تسير من المركز الأقل أو الأضعف إثارة متجهة نحو المركز

ذي الاثارة الأقوى • ولكن عندما تبدأ العملية بالتهيئ الاقوى (المركز الدماغى
 الطعامة مثلا) فان الزيادة الاثرية الناجمة التي تحدث في منطقة معينة من
 نصفي الكرة المخين تصبح قوية الى درجة اكتر وعظيمة أيضا وأن العملية
 القمية (عملية الكف) التي تحدث في اقسام أخرى من نصفي الكرة المخين
 تصبح واسعة بالتطابق أو كيفية الى حد ما بحيث لا تستطيع الرسائل العصبية
 كلها (التي تصل تلك المنطقة الدماغية في تلك اللحظة) ان تفتح ممرات عصبية
 جديدة أو أن تحدث ارتباطات فلسجية تتعلق بأي نشاط من وجوه نشاط
 الجسم المتعددة • اما العامل الفلسجي الذي يجعل حدوث الارتباط الشرطي
 ممكنا فهو ان الجهاز العصبي المركزى يمتلك خاصية الربط (connection)
 التي اكتشفها بافلوف بالاضافة الى امتلاكه خاصية الايصال او التوصيل
 (conduction) المعروفة منذ وقت بعيد • أي أن الجهاز العصبي المركزى
 هو أداة فلسجية رابطة بالاضافة الى كونه أداة فلسجية موصلة • والمر
 العصبي الجديد هو حدوث ارتباطات جديدة فلسجية اذا توافرت شروط معينة
 لا تعدى ستة شروط على ما يقول بافلوف لكي يتحول المنبه المحايد الذى يرتبط
 ارتباطا شرطيا بالمنبه غير الشرطي الى منه شرطي يحل محله ويحدث آثاره
 نفسها من الناحية الفلسجية • وهذا الذى يلقي الضوء على تفسير التهيئ المسمى
 « التهيئ السايكولوجي » ويكشف اساسه الفلسجي : يقول بافلوف : خذ
 مثلا ما يسميه علماء النفس والفلسجة « سيلان اللعاب السايكولوجي » الذى
 يحدث دون تناول الطعام : فليس هناك فرق جوهري بين اثر الطعام (اتشاء
 تناوله) في النهايات العصبية الحسية الذوقية بفعل خواصه الاساسية الفيزيائية
 والكيميائية وبين أثره من بعيد في العين أثناء الرؤية وفي الانف أثناء شم
 رائحته وفي الاذن في حالة سماع وقع قدمي الشخص الذى ارتبط ارتباطا
 شرطيا بالطعام او سماع صوته • كلها منعكسات : تناول الطعام منعكس غير
 شرطي • والاخرى شرطية • وهي ايضا على غرار المنعكسات الاخرى
 (كتقلص حدقة العين بفعل مواجهتها الضوء الساطع وكالرجة المفاجئة التي

تقرى الجسم عند سماع صوت عالٍ مخيف أو كسحب اليد عند وخزها بدبوس • ولهذا نجد بأفلوف يعترض على مبدأ تقسيم هذه الظواهر الى قسمين منعزلين هما الظواهر الانعكاسية والظواهر السايكولوجية كما فعل علماء الفلسفة قبله • هذا هو العنصر الأول في التفسير الفلسفي لأفراز اللعاب « السايكولوجي أو النفسي » : وهو مشترك في الحالتين المشار إليهما • أما العنصر الثاني الذي هو الممر العصبي فهو أيضا متماثل في الحالتين (الشرطية وغير الشرطية) : عندما يرى الكلب الجائع الطعام فإن الممر أو المجرى العصبي يبدأ من العين بدل الفم ويجرى نحو المركز المخي البصري (بدل المركز الدماغي الطعامي الموجود في النخاع المستطيل) ويفتح طريقا جديدا في المنح يربطه بالمركز المخي الطعامي أو الذوقي ثم يرتبط هذا بدوره بالقوس الانعكاسي المعروف (غير الشرطي) • ولكن الأثر يأتي هذه المرة من المركز المخي الطعامي لا من الفم • هذه الظاهرة اذن ظاهرة فلسفية انعكاسية ولا مبرر لتسميتها ظاهرة « نفسية » بمعنى أنها ليست بذات أساس جسمي • أما العنصر الثالث فهو الاطراد أو النمطية أو الانتظام (regularity) الموجود بشكل مشترك في كل من المنعكسين الشرطي وغير الشرطي • ولكن لا بد لنشوء المنعكس الشرطي كما سلف أن يينا في وجود منعكس غير شرطي يسنده ويرتبط به حيث تنبه أو تستثار المستقبلات الحسية المختلفة بفعل الخواص الجوهرية للأشياء • معنى هذا ، من ناحية التنبيه نفسه ، ان المنبه غير الشرطي (تناول الطعام مثلا) يحدث بؤرة إثارة قوية في المركز الدماغي الطعامي أو اللعابي الموجود في النخاع المستطيل تجذب نحو نفسها بؤرات الإثارة الأضعف الأخرى التي تصل في آن واحد من البيئة المحيطة أو من داخل الجسم الى مراكز دماغية متفرقة أخرى أضعف منها : وأن الممر أو المجرى العصبي الذي يصل بين بؤرة الإثارة القوية والبؤرة الأضعف منها يحصل بالاكساب في مجرى الحياة وهو عملية الاقتران (coupling) الفلسفي • ولا بد لنشوء منعكس شرطي معين بالاستناد الى منعكس غير شرطي معين (مثلا صوت جرس

او ضوء مصباح يرتبط ارتباطا شرطيا بتناول الطعام فيصبح هذا الصوت او الضوء منها شرطيا طعاميا يحل محل الطعام (الذي هو المنبه غير الشرطي في هذه الحالة) شريطة ان يسبق كما ذكرنا صوت الجرس هذا او ضوء المصباح تناول الطعام بثانيتين او ثلاث ليحصل الارتباط الشرطي المطلوب . أما اذا حصل العكس مثلا فان عقبة كؤودا تحدث وتحول دون نشوء المنعكس الشرطي . وتفسير ذلك ، من الناحية الفسلجية ، هو ان المنبه غير الشرطي الذي نبدأ به اولا (تناول الطعام في المثال السابق) يؤدي الى نشوء بؤرة اثاره قوية في المركز الدماغي الطعامي الموجود في النخاع المستطيل وفي ممثله الموجود في القسم الاعلى من المخ (القشرة المخية) مما يؤدي (وفق مبدأ الامتثالة المتبادلة الذي سيأتي ذكره) الى حدوث تناقص ملحوظ في درجة اثاره اقسام القشرة المخية الاخرى . ولهذا نجد الرسائل العصبية الجديدة التي تصل تلك الاقسام الدماغية أما أن تكون ضعيفة الى درجة بحيث تفقد فاعليتها أو أثرها وأما أن تلاقى مقاومة من القسم الدماغي الذي حدثت فيه بؤرة الاثاره القوية فيصدها ذلك عن الانتشار في جميع أرجاء القشرة المخية . أما اذا حدث ، في آن واحد أو جنبا الى جنب ، مع العامل المحايد (صوت الجرس او ضوء المصباح قبل ارتباطه شرطيا بتناول الطعام) عامل محايد آخر عارض (صوت آخر او رائحة او ضوء آخر) فانه يتعذر تحول العامل المحايد الى منبه شرطي وقد يأخذ هذا العامل العارض محله الشرطي .

تتوقف اذن أداة (mechanism) نشوء المنعكس الشرطي ، من الناحية الفسلجية ، كما بينا ، على نشوء بؤرة اثاره (في نقطة معينة من القشرة المخية تنقلها المستقبلات الحسية عبر الاعصاب المتخصصة) تحدث في آن واحد او جنبا الى جنب مع نشوء بؤرة اثاره اخرى اقوى منها تحصل في نقطة اخرى من القشرة المخية يتسلمها مستقبل حسي آخر عبر اعصاب حسية متخصصة اخرى . وان يعاد هذا الحدوث مرات متعددة الامر الذي يؤدي الى نشوء ارتباط شرطي او مجرى عصبي مكتسب يصل بين هاتين البؤرتين وعند فقدان

شرط الاعداد او التكرار (التعزيز او السدعم او الامسناد او التأيد)
 (reinforcement) يعني عدم حصول عمل المنبه غير الشرطي مع حصول
 اثر المنبه المحايد المراد تحويله الى منبه شرطي (لفترة من الزمن فان المجرى
 العصبي الجديد ينسد او يطمر (dispersed) ويتلاشى (ablated)
 الارتباط . أما اذا حدث التعزيز بعد فترة زمنية معقولة او مناسبة (بضع
 ثوان) واستقر المجرى العصبي المشار اليه فان الارتباط المكتسب يبقى من
 حيث الاساس عدة اشهر أو سنين . كل هذا يدل على أنه عندما يصل أثر
 عامل بشي محايد الى أحد مراكز المخ الحسية [او اللغوية في حالة الانسان]
 عن طريق أحد المستقبلات الحسية ويجرى عبر الاعصاب الحسية المتخصصة
 ويحدث بؤرة اثاره قوية في المركز المخي الحسي المعني فان هذا الاثر المنشط
 الجديد يبدأ بالتركيز ويؤدي الى فتح ممر عصبي جديد أو طريق خاص عبر
 اثاره اخرى . فروية الطعام مثلا او « تذكره » تؤدي عند الشخص الجائع
 الى سيلان اللعاب لعوامل فسلجية تعبر عن نفسها تعبيرا سايكولوجيا . والتنبه
 الآتي من البيئة المحيطة أو من داخل الجسم يحصل اولا وقبل كل شيء
 في الياف عصبية ناقلة متخصصة سمعية أو بصرية أو شمية . الخ متجهة نحو
 المركب (centrifugal) اي نحو الجهاز العصبي المركزي ،
 (عن طريق خلايا عصبية تسمى فسلجيا الخلايا العصبية الحسية وان كان
 بافلوف يفضل تسميتها خلايا التسلم) او الاستقبال او التسلمات او المستقبلات
 (receptors) . ثم يسير التنبه بعد ذلك في الاقسام الموصلة او
 الرابطة (الاعصاب الحسية السمعية او البصرية الخ) . ومن هناك تجرى
 الاشارة عبر خلايا عصبية حركية متجهة من المركز الى الاطراف
 (centripetal) اي الى الاعضاء المنفذة التي هي العضلات او
 الغدد لكي تقوم هذه الاخيرة بفعل معين تستلزمه مصلحة الجسم . ولابد من
 الاشارة هنا الى أن اجهزة الاستقبال الفسلجية المشار اليها هي اكسر تعقيدا
 واقل استقرارا من الاعصاب الحركية : اي ان الألياف العصبية الحركية

أكثر بساطة واستقراراً من الياف العصبية الحسية .

سبق أن بينا أن أبحاث بافلوف كشفت عن نمطين المنعكسات الشرطية فيما يتصل بالأساس الفسلجي الذي يستند إليه كل منهما بعد نشوئه هما نمط المنعكسات الشرطية من الدرجة الأولى أي التي تنشأ على أساس المنعكسات غير الشرطية بشكل مباشر والتي كنا نتحدث عنها في الأساس لحد الآن . ونمط المنعكسات الشرطية من الدرجة الثانية التي تحدثنا عنها عرضاً والتي تنشأ على أساس منعكسات شرطية سابقة (منعكسات الدرجة الأولى) أي التي تنشأ على أساس منعكسات غير شرطية بصورة غير مباشرة . وهناك أيضاً منعكسات الدرجة الثالثة والرابعة . فقد ثبت مختبرياً أن أي منبه غير شرطي أو منبه شرطي سابق مستقر باستطاعته أن يثير حالة نشاط عصبي في قسم معين من الدماغ (مركز دماغي معين ديناميكي غير متحجر مورفولوجيا) . وعندما يكون هذا المركز الدماغي في حالة إثارة بفعل أي منبه خارجي شرطي أو غير شرطي فإن جميع المنبهات الخلجية الأخرى التي تحدث في آن واحد مع المنبه المشار إليه والتي تؤثر في أحد المستقبلات الحسية (البصرية أو السمعية الخ) تنتقل آثارها إلى ذلك المركز الدماغي وتصبح المجاري العصبية التي يجري ذلك النقل عبرها واضحة المعالم في نصفي الكرة المخين . وقد ذكر بافلوف أن ظاهرة الاقتران أو الارتباط الشرطي المؤقت الذي يحصل بفعل تأثيرات مختلفة في مناطق متعددة من الدماغ (المنعكسات الشرطية) هي أولى الأدوات العصبية التي لاحظها عند دراسة فسلجة نصفي الكرة المخين . معنى هذا أن باستطاعة أي عامل بيئي يؤثر في جهاز الاستقبال الحسي المعنى (البصري أو السمعي الخ) عند الحيوان فانه يتحول منبه شرطي كما ذكرنا . وبما أن العوامل البيئية لا تحصى في الكمية والتنوع فإن المنبهات الشرطية المرتبطة بها هي الأخرى لا حصر لها في الكمية والتنوع . وأن هذه المنعكسات الشرطية بإمكانها أيضاً أن تؤثر في الحيوان (أو الإنسان) على هيئة مجاميع متماسكة تعمل بانسجام أو توافق بالإضافة إلى آثارها الفردية المتفرقة . فنصفا الكرة

المخيان اذن هما عضو النشاط العصبي الاعلى الرئيس عند الانسان والحيوانات
الراقية الاخرى . وان أهم ظاهرة في نشاطهما تركزت فيها ابحاث بافلوف
باسرها هي المنعكس الشرطي الذي تتألف اداته الفسلجية كما ذكرنا من منه
بيئي او عامل توصيل او اصال (conduction) فسلجي ينقل
الرسالة العصبية عبر عصب حسي (afferent) او (sensory)
معين سمعي او بصري الخ ومن هناك عبر اعصاب حركية (efferent)
او (motor) معينة الى الغدد او العضلات المنفذة . والمنعكسات
الشرطية ذات طبيعة مؤقتة وشرطية او مشروطة كما سبق بينا - أي انها
لا تحدث الا اذا توافرت لها شروط معينة . فاشتراك نصفي الكرة المخين
في نشوء المنعكسات الشرطية وتوافر شروط خاصة لحدوث هذه الاخيرة هما
الميزتان اللتان تميزان المنعكسات الشرطية عن المنعكسات غير الشرطية التي
عرفها المختصون منذ عهد ديكارت قبل زهاء ثلاثة قرون كما ذكرنا . وان
نشوء المنعكسات الشرطية يستند في الاساس الى احدى وظيفتي نصفي الكرة
المخين الجوهريتين - تكوين ارتباطات شرطية مؤقتة . اما الوظيفة الاخرى
فهي وظيفة التحليل - التركيب التي ستحدث عنها في فصل آخر . والارتباط
الشرطي هو نشوء روابط او وصلات بين عوامل بيئية خارجية معينة كانت
في السابق منعزلة (او محايدة) وبين النشاط الفسلجي : اي حدوث ارتباط
شرطي بين العوامل البيئية المحايدة غير المنتهية العدد وبين مقدار محدود من
المنبهات غير الشرطية التي اصبحت كذلك في مجرى عملية النشوء والارتقاء .
فالطعام مثلا الذي هو منه غير شرطي له ارتباطات فسلجية فطرية موجودة
في الجهاز العصبي المركزي وان الحيوان الجائع يسعى الى الحصول على
الطعام وتناوله . هذا هو الجانب الحركي للاستجابة غير الشرطية الطعامة
كما بينا . كما ان دخول الطعام الفم يستثير بحكم خواصه الفيزيائية والكيميائية
اللعاب وذلك عن طريق ارتباطات فسلجية فطرية ايضا . وهذا هو الجانب

الافرازي في الاستجابة الانعكاسية غير الشرطية الطعامية • فإذا ارتبط تناول الطعام بمنبه محايد ارتباطا شرطيا فإن هذا المنبه المحايد يتحول الى منبه شرطي يستثير الجانب الحركي والجانب الافرازي في الاستجابة غير الشرطية تماما كما يستثيرها تناول الطعام • ويصدق الشيء نفسه على المنعكسات غير الشرطية الاخرى مثل منعكس الدفاع عن النفس والمنعكس الجنسي الخ • وعندما تحدث بؤرة اثاره قوية في نقطة معينة من الجهاز العصبي المركزي بفعل منبه بيئي وتصحبا في آن واحد بؤرة اثاره اخرى اضعف منها في نقطة اخرى من الجهاز العصبي المركزي بفعل منبه بيئي آخر فإن هذه البؤرة الانثارية الثانية تميل كما بينا نحو التلاشي وإن الطاقة العصبية التي تصرف لحدوثها تحصل على حساب طاقة البؤرة الانثارية الاولى • معنى هذا ان الطاقة العصبية المتبقية في بؤرة الاثاره الاولى تصبح اقل مما كانت عليه قبل نشوء البؤرة الانثارية الثانية • كما ان بؤرة الاثاره التي تحصل عند بداية نشوء المنعكس الشرطي الجديد تكون قليلة التركيز لهذا نجد المنعكس الشرطي يكون في اول الامر ضعيف الاستقرار قليل التخصص وان عملية تكرار الارتباط الشرطي بضع مرات تكسبه صفة الاستقرار (النسبي المؤقت بالطبع) وصفة التخصص ايضا • ففي حالة ارتباط نغمة موسيقية معينة ارتباطا شرطيا بمنعكس الطعام غير الشرطي مثلا لاحظ بافلوف في بعض تجاربه أن الاستجابة الانعكاسية الشرطية تحصل في اول الامر ازاء نغمات متعددة وان تكرار نغمة بعينها مرات متعددة هو الذي يؤدي بالتالي الى التمييز بين مختلف النغمات كما يؤدي ايضا الى ان تقتصر الاستجابات الشرطية الانعكاسية في آخر المطاف على تلك النغمة بالذات التي اصبحت منبها شرطيا : وقد لاحظ بافلوف ايضا اختلافا في قوة المنعكسات الشرطية او تفاوتها في كفايتها الفسلجية النسبية من ناحية المراكز الدماغية المسؤولة عن المنعكسات غير الشرطية واختلاف درجة اثارها مما يؤدي ايضا الى نشوء اختلاف في قوة المنعكسات الشرطية التي تستند اليها • فمركز الالم الذي يحدث في العظام مثلا هو اقوى

كما بينا من مركز الألم الذي ينتاب الجلد وأقوى أيضا من المركز الدماغي
 الطعامي وأن المنبّه الانعكاسي يتجه دائما نحو المركز الدماغي الأقوى .
 ولهذا فقد تعذر على بافلوف أن يحول التيار الكهربائي القوي نسبيا المرتبط
 بعظام الحيوان الجائع إلى منبه شرطي طعامي لأن التيار الكهربائي منبه غير
 شرطي سلبى يستلزم الانسحاب بفعل الألم الذي يحدثه في العظم . ومن الجدير
 بالذكر أن بافلوف لاحظ في مجرى تجاربه حدوث حالات خاصة تعزى
 المنعكسات الشرطية أثناء نشوئها وفي مجرى حياتها بعد ذلك . هذه الحالات
 هي : أولا : حالة انطفاء (extinction) أو تلاشي أو زوال أو
 فقدان المنعكس الشرطي الحديث التكوين الناشيء بفعل ارتباط عامل محايد
 (مثل صوت الجرس أو ضوء المصباح الذي ارتبط ارتباطا شرطيا بتناول
 الطعام الذي هو المنبه غير الشرطي) بمنبه غير شرطي ارتباطا
 شرطيا وتحول العامل المحايد إلى منبه شرطي عندما يزول الدعم
 (reinforcement) فيصدق الجرس مثلا مرات متعددة دون
 أن يصحبه الطعام . معنى هذا أن المنعكس غير الشرطي (إفراز اللعاب عند
 تناول الطعام) عندما لا يعززه المنعكس الشرطي (إفراز اللعاب عند سماع
 صوت الجرس) فإن هذا الأخير - يعنى المنعكس الشرطي - يضعف بالتدريج
 ويتلاشى أو ينطفىء في آخر الأمر . ويصدق الشيء نفسه أيضا على توقف
 سيلان اللعاب عندما يرى الكلب الجائع الطعام مرارا لبضعة أسابيع مثلا دون
 أن نسمح له بتناوله .

ثانيا : حالة التعطيل أو الإعاقة أو التعويق (retardation)
 التي هي تخلف أو تأخر فعل المنبه الشرطي الناشيء حديثا بتأثير مرور فترة
 زمنية (ثلاث دقائق مثلا) تفصل بين أثر المنبه الشرطي وبداية فعل المنبه
 غير الشرطي : يعنى - تأخر تناول الطعام الذي هو المنبه غير الشرطي عن
 بداية سماع صوت الجرس أو رؤية ضوء المصباح (المنبه الشرطي) .

ثالثا : عملية الكف او القمع الشرطي (conditioned inhibition)
أي توقف فعل المنبه الشرطي توقفا مؤقتا بفعل عدم انتظام حدوث المنبه غير
الشرطي مباشرة بعد فعل المنبه الشرطي الحديث التكوين .

رابعا : عملية القمع او الكف المميز (differentiatl)
التي يكتسب فيها المنبه الشرطي الحديث التكوين صفة التخصص نتيجة
التكرار الذي يستبعد المنبهات المشابهة : جميع اصوات الاجراس الاخرى
المختلفة الشدة او النغمات الموسيقية الاخرى او اضواء المصابيح الاخرى ..
السنخ .

عندما وضع بافلوف الكلب الجائع في غرفة مظلمة وبدأ ضوء المصباح
(العامل المحايد) بفعل عمله بعد عدة ثوان من صبه حامضا (وهو منه غير الشرطي)
في فم الكلب لاحظ حدوث استجابة دفاعية غير شرطية سلبية تعبر عن نفسها
بحركات جسمية معينة وبافراز اللعاب لتنظيف الفم من اثر الحامض وبعد ان
ارتبط ضوء المصباح ارتباطا شرطيا بصب الحامض في الفم (أي بعد تحوله الى
منبه شرطي) لاحظ بافلوف ان الضوء وحده كان يؤدي الى الاستجابة السلبية
الدفاعية (التي اصبحت هنا منعكسا شرطيا) والتي تعبر عن نفسها أيضا بحركات
جسمية معينة وبافراز اللعاب لتنظيف الفم مع عدم دخول الحامض فيه . وقد
لاحظ بافلوف ان عملية الكف هذه او القمع الداخلي تحصل ايضا عندما يتأخر
صب الحامض في فم الكلب مدة ثلاث دقائق مثلا بعد اشتغال الضوء فيحدث ما
يسميه بافلوف المنعكس الشرطي المؤجل او المتأخر المشروط اليه لان اللعاب
لا يسيل في الدقيقة الاولى او الثانية التي تسبق صب الحامض بل في الدقيقة
الثالثة . وقد استطاع بافلوف ايضا من الجهة الثانية ان يحول التيار الكهربائي
الضعيف (الذي يحدث ألما بسيطا في جلد الحيوان الجائع ويستثير المنعكس
غير الشرطي الدفاعي بشكله البسيط) الى منه شرطي طعامي : اي انه حول
مجرى التنبيه من ممر عصبي معين الى آخر غيره . وأساس ذلك هو القوة

الفسلجية النسيية التي اشرنا اليها • وقد ثبت لديه أيضا أن شيئا مشابها يحصل من حيث الاساس الفسلجي في حالة تناول الحيوان الجائع الطعام أو صب محلول حامضي في فمه يدل الطعام • معنى ذلك فسلجيا أننا في الحالة الاولى ننبه النهاية العصبية الحسية لمركز الطعام الدماغي وفي الحالة الثانية النهاية العصبية الحسية للمركز الدماغي الصياني أو الدفاعي) ثم تنتقل الاثارة من هذين المركزين الدماغيين عبر الأعصاب الحركية الى الاعضاء المنفذة المختصة ذات العلاقة اي الى مراكز الاستجابة الحركية الافرازية للغاية • كل هذا يدل كما سبق ان بنا على أنه من الممكن تحويل أي عامل بيئي محايد الى منبه شرطي عند توافر الشروط اللازمة لدى أي حيوان ذي جهاز استقبال فسلجي ملائم • وحيد العامل البيئي المشار اليه يجب ان يؤخذ بمعناه النسبي لا المطلق اذ لا يوجد في الواقع أي عامل بيئي محايد بالمعنى المطلق في البيئة الطبيعية التي يعيش فيها الحيوان (وفي البيئة الاجتماعية ايضا في حالة الانسان) • معنى هذا تعذر احصاء أو حصر المنبهات الشرطية التي تحل محل المنبهات غير الشرطية المحدودة المقدار • فضوء المصباح أو صوت الجرس أو أي عامل بيئي آخر لا علاقة له في الاصل باستثارة اللعاب مثلا بإمكانه ان يستثير لعاب الحيوان الجائع عندما يرتبط ارتباطا شرطيا بالطعام اثناء تناوله • وقد برهنت تجارب بافلوف على ان الحيوان يحول ان « يأكل » هذا الصوت الذي يسمعه عند ارتباطه ارتباطا بالطعام : فيبدأ بتحريك شفثيه وبعملية المضغ وتحريك الفكين وبسيلان اللعاب تماما كما يفعل ذلك عندما يتناول الطعام نفسه بالشكل الذي ينسأه •

يتلخص اذن جوهر دراسة النشاط العصبي الاعلى باسلوب المنعكسات الشرطية بقيام الحيوان أو الانسان باستجابات معقدة خاصة (منعكسات شرطية) ازاء منبهات خارجية معينة (منبهات شرطية) كانت في الاصل محايدة نسييا لا يكثرث بها في البداية قبل أن ترتبط ارتباطا شرطيا بالمنبهات البيئية غير الشرطية المحدودة العدد • فافراز اللعاب يبدأ فسلجيا لدى الشخص أو

الحيوان الجائع عندما يدخل الطعام الفم بفعل خواص الطعام الجوهرية الفيزيائية والكيميائية التي تؤثر في النهايات العصبية الحسية الذوقية المنتشرة في الغشاء المخاطي المحيط باللسان وتجويف الفم . في حين أن أثر التأثير الشرطي (أو المنعكس الشرطي صوت الجرس مثلا) يحدث تدريجيا لدى هذا الحيوان أو ذاك . معنى هذا فسلجيا ان الممر العصبي للمنعكس غير الشرطي (القوس الانعكاسي) موجود منذ الولادة بينما يكون مجرى المنعكس الشرطي فاقدا بعض حلقاته في المركز العصبي الاعلى : نصفي الكرة المخين عند الحيوان الذي يملكهما بحكم موقعه الراقى في سلم التطور البيولوجى . ولابد من نشوئه بالاكتساب . وقد كشف بافلوف عن اداته الفسلجية . ولعاب الفم الذي يستثار عند دخول الطعام في فم الحيوان أو الانسان الجائع يقوم فسلجيا بمنع احتكاك الطعام احتكاكا مباشرا باغشية الفم واللسان المخاطية ويخفف حدة خواصه الكيميائية ويضعف آثارها المؤذية كما يساعد أيضا على تسهيل عملية الابتلاع وتحويل بعض المواد الغذائية المعقدة كالنشا الى مادة سهلة الهضم . وهذا اللعاب تستثيره بشكل فطري اوتوماتيكي خواص الطعام الفيزيائية (صلابته مثلا أو حرارته) وخواصه الكيميائية (طعمه المالح أو الحامض أو المر أو الحلو) عند تناوله حيث تستقبله النهايات العصبية الحسية الذوقية ثم تنقل آثاره على هيئة رسائل عصبية ذوقية عبر الاعصاب الذوقية الى النخاع المستطيل (حيث المركز الدماغى الطعامى) الذي ينقل بدوره تلك الآثار عبر الاعصاب الحركية الى الغدد اللعابية فتفرز اللعاب الذى ينصب عن طريق قنواتها في تجويف الفم مباشرة . هذا هو الممر العصبي المسمى القوس الانعكاسي (reflex arc) وهو فطري تسير فيه الاستجابة الانعكاسية الطعامية غير الشرطية . غير ان دخول الطعام فم الحيوان أو الانسان الجائع (المنبه غير الشرطي) واستثارته اللعاب (المنعكس غير الشرطي) بفعل خواص الجوهرية الفيزيائية والكيميائية يكون مصحوبا دائما بخواص طعامية أخرى مرافقة أو ملازمة غير جوهرية مثل رائحة الطعام أو رؤية شكله وظواهر

عارضه او طارئة لا علاقة لها اصلا بالطعام مثل الاناء الذى نضعه فيه مما يؤدي الى نشوء منعكسات شرطية طعامية ازاء الخواص العارضة والظواهر الطارئة فيثار اللعاب تماما كما يثيره تناول الطعام • معنى هذا - بمباراة فلسفية اخرى - أن المركز الدماغى اللعابى او الطعامى او الذوقى يتحول الى نقطة جذب توجه نحوها الرسائل العصبية الطعامية الآتية من النهايات العصبية الحسية الاخرى الشمية او البصرية او السمعية غير المرتبطة في اصلها الفسلجى بالغدد اللعابية ولكنها أدت بالارتباط الشرطى مع تناول الطعام الى نشوء ممر عصبي جديد يربطها بالغدد اللعابية • وهو الاساس الذى يستند اليه نشوء المنعكسات الشرطية • ولا بد من الاشارة هنا الى ان الفرق بين الخواص الجوهرية للطعام من جهة وبين خواصه غير الجوهرية والظواهر العارضة التى مر ذكرها هو أن اثر الاولى منهما فطري ومستقر في حين أن أثر الثانية عارض مؤقت ومكتسب كما ذكرنا وان كان هذا الاخير اكثر استقرارا بالنسبة لخواص الطعام العارضة منه بالنسبة للظواهر الطارئة التى تصاحب تناوله • فخواص الطعام الفيزيائية (الصلابة او الطراوة مثلا) والكيميائية (الحلاوة والمرارة والحموضة والملوحة) جوهرية بالنسبة لسيلان اللعاب وان مجراها العصبى طبيعى وفطري يسير عبر الفم عن طريق الاعصاب الحسية النوقية الى المركز الدماغى الطعامى الموجود في النخاع المستطيل فغدد اللعاب (عبر الاعصاب الحركية) فتفرز هذه الغدد اللعاب وتصبه عبر قنواتها في تجويف الفم اثناء وجود الطعام • أما لون الطعام او رائحته او هيئته (الصفات غير الجوهرية الطعامية اللازمة) فليست بينها وبين الغدد اللعابية صلة فلسفية فطرية كما ان مستقبلاتها الحسية (العين او الانف) ليست هى المستقبلات النوقية • غير أن الخواص غير الجوهرية بحكم ملازمتها الطعام تتحول عن طريق الارتباط الشرطى المبكر الملازم الى منبهات شرطية • ويصدق الشيء نفسه على الظواهر العارضة مثل الاناء الذى اعتاد الحيوان تناول طعامه في المختبر مثلا منه والشخص الذى اعتاد ان يطعمه او سماع صوته الخ كما والضوء او صوت الجرس الذى ارتبط بالطعام

ارتباطا شرطيا أي الذي دعمه أو عززه الطعام • وفي حالة فقدان هذا الدعم (يعني اذا رأى الكلب الجائع الطعام أو شم رائحته أو رأى الشخص الذي اعتاد ان يطعمه أو سمع صوته الخ مرات متعددة دون ان تسمح له بتناول الطعام أو دون ان يصحب ذلك طعام) فان مفعول هذه الخواص والظواهر العارضة يأخذ بالضعف التدريجي وبالتلاشي فلا يسيل لعاب الفم بعد ذلك - أي أن المنعكس الشرطي يتوقف عن العمل لفقدان تلك الخواص صفتها الاشارية بمعنى أنها لم تعد منبهات شرطية تشير الى الطعام أو تدل عليه • والاساس الفلسفي لهذا الانعدام هو أن الوصلة العصبية (أو المر العصبي الجديد المكتسب) فقدت أثرها وانسدت مؤقتا - وهو ما يسميه علماء النفس « اقتناع » الكلب بعدم جدوى محاولته الحصول على الطعام فلا « يعيره » اهتمامه مما يؤدي الى توقف سيلان اللعاب •

يتضح اذن أن الطعام يتحول من منبه غير شرطي الى منبه شرطي يستثير اللعاب بمجرد رؤيته أو شم رائحته مثلا : أي أنه يستثير اللعاب من بعيد دون أن يحتك بالفم احتكاكا مباشرا • هذا بالنسبة للخواص غير الجوهرية التي تلازم الطعام • ويصدق الشيء نفسه على الظواهر العارضة أو الطارئة التي ترتبط بالطعام بشكل أو بآخر والتي ليس لها ارتباط بها في الاصل • كما يصدق ايضا على جميع العوامل البيئية الاخرى المحايدة مثل صوت الجرس أو ضوء المصباح الخ ، عندما ترتبط ارتباطا شرطيا بالطعام أثناء تناوله • هذا من ناحية المنبه • أما من الناحية الفلسفية - أي من ناحية الفعل الانعكاسي أو الاستجابة - فان أي جهاز استقبال فلسفي محايد (الالف أو الاذن أو العين) لا علاقة له في الاصل بالفم والغدد اللعابية وبالمرکز الدماغى الطعمى وبالمرکز المخي الطعمى أو الذوقى من الممكن ان يتحول الى جهاز استقبال فلسفي شرطي طعمى يؤدي الى حدوث الارتباط الشرطي • وقد ثبت أن الافراز اللعابي يتماثل في جميع الاحوال من حيث مقداره ونوعه سواء أحدث ذلك عن طريق المنبه غير الشرطي الذي هو تناول الطعام أم عن طريق منبه شرطي

آخر بصري أو سمعي أو شمي : أي شيء يراه الحيوان أو الانسان أو يسمع صوته أو يشم رائحته أو يحنك به . معنى هذا أن القوس الانعكاسي الشرطي لا يحدث الا اذا توافرت عوامل بيئية معينة من ناحية البيئة وعلى المستوى الفسلجي في مقدمتها : مثير حسي بصري (هو مثلا في حالة المنعكس الشرطي الطعامي رؤية الطعام او رؤية ضوء مصباح ارتبط به ارتباطا شرطيا او رؤية الشخص الذي اعتاد ان يطعم الحيوان او رؤية الاناء الذي اعتاد الحيوان تناول طعامه منه أو أي مثير حسي يستثير البصر ويرتبط ارتباطا شرطيا بتناول الطعام) . ويصدق الشيء نفسه على المثيرات الحسية الاخرى السمية والشمية واللمسية . كما يصدق ايضا على المنعكسات الشرطية الاخرى غير الطعامية . فالمثير الحسي الشمي مثلا الذي يرتبط ارتباطا شرطيا بالطعام (شم رائحة الطعام نفسه او اية رائحة اخرى ترتبط به ارتباطا شرطيا) يصبح منها « شرطيا » طعاميا . ويصدق الشيء نفسه على المثير الحسي السمعي - سماع صوت جرس او سماع وقع قدمي الشخص الذي اعتاد ان يطعم الحيوان او سماع صوته أو أي مثير حسي سمعي آخر . هذه المثيرات الحسية تترك آثارها في النهايات العصبية المحيطة او المستقبلات البصرية والسمعية والشمية وتنقل تلك الآثار على هيئة رسائل عصبية بصرية أو سمعية أو شمية تجرى عن طريق الاعصاب المختصة البصرية أو السمعية أو الشمية الى المركز المخي المختص البصري أو السمعي أو الشمي حيث يتم التعرف على المنبه وينشأ نتيجة ذلك ممر عصبي جديد يربط المركز المخي المستقبل البصري أو السمعي أو الشمي بالمركز المخي الطعامي أو الذوقي المرتبط فسلجيا او فطريا بالمركز الطعامي الآخر الادنى منه الموجود في النخاع المستطيل الذي يرتبط ارتباطا فسلجيا أو فطريا بالغدد اللعابية فتتار هذه وتفرز اللعاب . وقد ثبت أن المنعكس الشرطي الطعامي مثلا لكي ينشأ عند الحيوان آكل اللحم لا بد لهذا الحيوان من ان يتذوق اللحم مرة واحدة على الاقل في حياته السابقة لتصبح عنده رؤية اللحم أو شم رائحته مثيرا شرطيا .

وفي ضوء ما ذكرنا نستطيع ان نقول مرة اخرى لفرض التأكيد : ان تكوين المنعكس الشرطي يتم بالشكل التالي : نأخذ عاملا بيئيا محايدا وليكن صوت جرس او ضوء مصباح بالنسبة لاثارة لعاب فم الكلب الجائع ونربطه ربطا شرطيا بالمنبه غير الشرطي (تناول الطعام) فيتحول العامل المحايد الى منبه شرطي طعامي يستثير لوحده وفي حد ذاته اللعاب تماما كما يستثير تناول الطعام : فيدير الكلب رأسه نحو الجهة التي اعتاد ان يرى الطعام فيها ويلتق شفثيه ويفرز اللعاب . وهنا يتضح الشرط الاول والاهم لنشوء المنعكس الشرطي وهو التوافق الزمني بين فعل عامل محايد في أول الامر بالنسبة لهذا المنعكس غير الشرطي أو ذاك وبين فعل هذا المنبه غير الشرطي أو ذاك (الطعام مثلا في حالة المنعكس غير الشرطي الطعامي) شريطة ان يبدأ فعل العامل المحايد قبيل بداية فعل المنبه غير الشرطي ببضع نوان . كما يتضح ايضا الشرط الثاني المهم لتكوين المنعكس الشرطي وهو حالة نصفية الكرة المخين بحيث تكونان مهأتين يتيقظ او نشاط ومتخلصتين من أي نشاط آخر عدا الانصباب كليا على الحالة الجديدة : الانتباه او الاصغاء لحدوث صوت الجرس مثلا مع تناول الطعام معا . ولهذا لا بد من تجنب أثر جميع المنبهات البيئية الاخرى المحايدة والشرطية وغير الشرطية كليا ينحرف الانتباه أثناء تكوين المنعكس الشرطي المطلوب او يتشتت عن موقع تركيزه المطلوب . وتعلق بحالة نصفية الكرة المخين من هذه الناحية حالة الجهاز العصبي المركزي بصورة عامة . وهذا هو الشرط المهم الثالث . اما الشرط الرابع فيرتبط بالوضع الصحي العام للجسم اثناء تكوين المنعكس الشرطي : فالحيوان المريض او المضطرب لا يستطيع ان يركز انتباهه بعمق في الظواهر البيئية المتعلقة بتكوين المنعكس الشرطي المطلوب . أما الشرطان الخامس والسادس فيرتبطان بمجموعة شروط اخرى يتعلق بعضها بخواص العامل المحايد المعين ويتعلق بعض آخر بخواص المنبه غير الشرطي - الطعام في مثالنا السابق ⁽¹⁾ - وقد لاحظ بغلوف

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955, P. P., 397 — 398 .

ان المنعكسات الشرطية تكون بسهولة فائقة (في حالة منعكس الطعام الذي درسة دراسة مستفيضة) ازاء العوامل المحايدة التي يقف الكلب الجائع منها قيل بداية التجربة موقف اللامكثرت أو غير المهتم : العوامل المحايدة نسييا • كما لاحظ ايضا ان المنعكس الشرطي ينشأ بصورة أسرع وأسهل عندما يسبق أثر المنبه المحايد فعل المنبه غير الشرطي بعدة ثوان كما ذكرنا • وذكر بافلوف أنه عندما يواجه المنبه الجديد المحايد أثناء وصوله الى القشرة المخية يؤرارة اثاره قوية في الجهاز العصبي المركزي فان اثر ذلك المنبه يبدأ بالتركيز كما لو أنه يتخذ طريقه نحو تلك البؤرة ومنها الى العضو الذي يعنيه الامر فيتحول المنبه المحايد بعد ذلك الى منبه شرطي • ويحدث العكس في حالة عدم مواجهة ذلك الاثر بؤرة اثاره مخية فينتشر او يتبدد في ارجاء كتلة نصفي الكرة المخيين دون ان يترك اثرا محسوسا • فالصوت المحايد في مثالنا السابق قد تحول في حالة منعكس الطعام الشرطي الى منبه شرطي طعامي واستثار شرطيا استجابة الغدد اللعابية عن طريق عضو السمع وتحول عبر الاعصاب الحسية السمعية الى المركز المخي السمعي • أما في حالة الضوء فالعين تقوم مقام الاذن • هذا هو المنعكس الشرطي الطعامي • أما المنعكس الشرطي الصياني فيتكون بشكله المعتدل على النحو التالي : عند صب مخلول حامض معتدل في فم الكلب الجائع فان ذلك يستثير المنعكس غير الشرطي الدفاعي او الصياني الذي يعبر عن نفسه بحركات قوية يقوم بها الفم لقتل الحامض الذي استثار لعابا كثيرا خفيفا لتنظيف الاغشية المخاطية في التجويف الفمي • وعندما يرتبط الحامض ارتباطا ارتباطا شرطيا بصوت جرس مثلا او ضوء مصباح فان اللعاب يسيل بمجرد سماع صوت الجرس أو رؤية المصباح بخصائصه نفسها وللغرض نفسه مصحوبا بحركات الفم ذاتها •

تتصف المنعكسات الشرطية بانها رقيقة هشة سريعة التلف معرضة للتبدل بصورة عديمة الانقطاع • أي أن المنعكسات الشرطية من الممكن استئصالها

واعادة بنائها وفق شروط معينة وبالتطابق مع القوانين الطبيعية • وهذا الذي يجعلها أرقى انماط التكيف للبيئة المحيطة • وإذا دعت الحاجة الى استعادة منعكس شرطي مستأصل فإن أفضل طريقة لحدوث ذلك هي دعمه مجدداً او تعزيزه بالمنبه غير الشرطي الذي استند إليه المنبه الشرطي المعين • ومع هذا فإن المنعكس الشرطي الخامد أو المستأصل أو المنطفيء من الممكن أحيانا أن يظهر مجدداً من تلقاء نفسه دون دعم خارجي اذا استلزمت الظروف ظهوره وذلك بالنظر لمرونته التي احتفظ بها • وقد دلت تجارب بافلوف المختبرية على أن خواص المنعكس الشرطي (وغير الشرطي ايضاً) تتوقف على قوة المنبه الشرطي (وغير الشرطي) وعلى أهميته البايولوجية • معنى ذلك ان قوة المنعكسات الشرطية تتناسب تناسباً طردياً مع قوة المنبهات الشرطية • هذا هو مبدأ « توازن القوى » الذي مرت الإشارة اليه او « علاقة القوى » كما يقول بافلوف • أي أن المنبه الشرطي المقوى يستثير في الظروف الاعتيادية منعكساً شرطياً قوياً يناسبه • ويحدث العكس في حالة المنبه الشرطي الضعيف • فقوة الاستجابة الشرطية تتوقف على قوة مثيرها الشرطي • غير أن مبدأ « توازن القوى » نسبي لا مطلق وذلك لوجود حدود فسلجية معينة لهذه العلاقة بحيث أن المنبه الأقوى عندما يتجاوز تلك الحدود فإنه لا يزيد في قوة الاستجابة الشرطية بل يؤدي الى تناقصها • ويعود السبب في ذلك الى ان للجهاز العصبي المركزي طاقة فسلجية معينة للحصول لا يمكن تخطيها او اجتيازها دون حدوث اضطرابات عصبية كما سنرى في دراسة لاحقة •

لم يتخذ بافلوف جميع الاحتياطات اللازمة لتكوين المنعكس الشرطي الطعامي في تجاربه الاولى وفي مقدمة ذلك الامور التالية :

اولاً : لقد كان يجهل الشيء الكثير عن تاريخ الكلاب التي اجري تجاربه في أول الامر عليها الامر الذي فوت عليه فرصة معرفة الارتباطات الشرطية الموجودة لديها سلفاً • غير أنه في تجاربه اللاحقة تفادى ذلك عندما اشرف بنفسه على تربية جيل من الكلاب المختبرية وتتبع تاريخ كل منها تبعا دقيقاً •

ثانياً : كان يسمح في اول الامر للشخص الذي يقوم بتلك التجارب على الكلاب بالبقاء معها في غرفة التجارب • لكنه اكتشف في تجاربه اللاحقة ان وجود الشخص نفسه هو في حد ذاته مصدر عدد من المنبهات لان الكلب كان يتنبه باستمرار لجميع تلك الحركات •

ثالثاً : لم يكن تصميم بناء المختبر قادراً على الحيلولة دون تسرب الآثار البيئية من الخارج من ذلك مثلاً اصوات المارة في الشارع المجاور ووقع اقدامهم وجلبة اصوات العجلات ووسائل النقل الاخرى وذبذبة زجاج النوافذ الناتجة عن ذلك والظل الذي ينعكس من الشمس على النوافذ وما يجري مجراها من الامور التي تؤثر بدرجات مختلفة في نشاط القشرة المخية • ولم يتخلص بافلوف من ذلك الا عندما انشأ مختبراً خاصاً صممه بنفسه في معهد الطب التجريبي غطى نفقاته احد المؤسسين المتوردين • كل ذلك ساعده على انجاز مهمته بشكل ادق وحال دون تسرب المنبهات العارضة الى غرفة التجارب (١) •

سعى بافلوف في تجاربه المختبرية عند دراسة تكوين المنعكس الطعامي الشرطي الى استبعاد آثار المنبهات الاخرى للحيلولة دون امكانية تداخلها في الموضوع وهو أمر على جانب كبير من الاهمية والتعقيد • ومما زاد في ذلك التعقيد أن الظروف المختبرية المتوافرة آنذاك لم تكن لتسمح له في أول الامر استبعاد الآثار المعرقة استبعاداً كلياً كاملاً • فاكفى بمجرد عزل الشخص الذي يقوم باجراء التجارب ووضعه في غرفة خاصة مع الكلب الذي تجرى

(١) ثم تحول هذا المختبر الى مدينة تجريبية اشتقت اسمها من اسمه ولكنه يفضل تسميتها «عاصمة المنعكسات الشرطية» : أكونتشيف : اولاً قرب مدينة ليننغراد ثم بافلوفا بعد ذلك • ولم يكتف بافلوف بتصميم المختبر الخاص وانما بدأ هو نفسه بتربية الكلاب في مختبره تحت اشرافه منذ ولادتها ليضمن تكوين المنعكسات الشرطية المطلوبة دون تدخل منعكسات شرطية سابقة كما هي الحال عند الكلاب الكبيرة التي كاد يحملها الى مختبره من الخارج دون ان يعرف تاريخ حياتها •

التجارب عليه مربوطا بمسند معين دون السماح لأي شخص آخر بالدخول في غرفة التجارب : غير أنه وجد في آخر الامر ان تلك الاحتياطات غير وافية بالمرام لان مجرد وجود الشخص الذي يجري التجارب هو في حد ذاته كان مصدر عدد هائل من المنبهات العارضة التي تستثير نشاط الكلب وتجعله يتجه باتجاهات مختلفة : فقد لوحظ مثلا ان الكلب كان يتأثر بآدنى حركات ذلك الشخص مما جعل متعذرا تفسير نتائج التجربة تفسيراً دقيقاً . وللتخلص من ذلك اعوز بافلوف لذلك الشخص بالوقوف خارج غرفة التجارب .

ولكن هذا الاجراء لم يكتسب ، رغم اهميته ، النجاح المطلوب لان المختبر نفسه لم يكن مصمماً لاجراء دراسة من هذا القبيل . فقد كانت بيئة الكلب المحيطة تتغير باستمرار رغم انزاله في غرفة خاصة ذلك لانه كان يتنبه لوقع اقدام المارة في الشارع المجاور ويسمع المحاورات العابرة التي تحدث عرضاً في الشارع او في الغرفة المجاورة وكان يتنبه ايضاً للذبذبات التي يتعرض لها باب غرفة التجارب عند سدها او فتحها وكذلك لحركة العجلات في الشارع وحتى للظل الذي ينعكس على جدران غرفة التجارب عن طريق النوافذ وما يجري هذا المجرى كما ذكرنا . وكانت هذه المنبهات الكثيرة العارضة تترك آثاراً معينة في حواسه - بصره وسمعه بالدرجة الاولى - وتحدث ارتباطات معينة في نصفي الكرة المخين بشكل يفسد التجارب المخبرية . ذلك لان المنبهات الاضافية الكثيرة العارضة يؤدي حدوثها حتماً الى اضعاف الاستجابات الانعكاسية المراد تكوينها وربما الى اختفائها اختفاء تاماً بحسب قوة المنبه العارض الذي يستثير المنعكس غير الشرطي . الباحث رأساً في مركز الحيوان جميع اعضاء الحس المهمة هنا - السمع والبصر - في المنبهات العارضة ذاتها . يضاف الى ذلك ان تأثير أي منبه مهما كان عارضاً وسريع الاختفاء لا يتلاشى باختفائه بل يستمر ويظهر بعد ذلك . ولهذا فان استعمال المنبه غير الشرطي رأساً بعد حدوث المنبه العارض المضاف يجعل الاستجابة الانعكاسية الشرطية تتعرض للقمع او الكف الجزئي ذلك لان المنبهات الاضافية

المختلفة المقصودة والعارضة ذات آثار لاحقة وان اختلف مدى تلك الآثار
وفقرة استمرارها باختلاف تلك المنبهات .

يقوم المخ كما بينا بالاستجابة الشرطية بفعل حدوث اقتران او ارتباط
شرطي بين المنبهات غير الشرطية والمنبهات المحايدة التي تحولت الى منبهات
شرطية . والدليل على ذلك أن الحيوان المنزوع المخ لا تنشأ عنده منعكسات
شرطية جديدة كما انه يفقد منعكساته الشرطية . وبما ان المراكز الدماغية
الواقعة تحت المخ هي المسئولة عن النشاط الانعكاسي غير الشرطي وان لكل
من هذه المنعكسات غير الشرطية نمثله المخي ايضا فان الاثارة القوية التي
تحدث في احد المراكز المخية الحسية (مثل المركز المخي البصري أو السمعى
او الشمي) تنتقل الى المركز المخي الذي يمثل المركز الدماغى الواقع تحت
المخ المسئول عن النشاط الانعكاسي غير الشرطي المتأثر ولكن بدرجة اضعف
من اثارة المركز المخي الحسى المتأثر هو الآخر ايضا . لهذا فان الاثارة تنتقل
من المركز الأقوى الى الاضعف عبر ممر عصبى جديد ينشأ في مجرى عملية
انتقال الاثارة وذلك وفق مبدأ الترابط او غلق الممرات العصبية . ولا بد
لحدوث ذلك على الوجه الانتم من استبعاد المؤثرات الاخرى التي تستثير
منعكس الاستطلاع او البحث غير الشرطي الذي يحول دون وصول الاثارة
من المركز المخي الحسى ذي الاثارة القوية الى المركز المخي الآخر المعنى .
ولا بد ايضا من ان يسبق اثر المنبه الاضعف اثر زميله الأقوى بضع ثوان
ليتم حصول الارتباط الشرطي بينهما . وكلما كان المنبه الشرطي اقوى اى
كلما كانت الطاقة المتدفقة الى نصفي الكرة المخيين كبيرة كان المنعكس الشرطي
الجديد قويا ومستقرا ايضا . وبالعكس : وذلك وفق مبدأ العلاقة بين شدة
المنبه وقوة الاثر الناتج عنه . غير أن الظاهرة الفلسفية التي يعبر عنها المبدأ
الفلسفي المذكور لها حدود لا تتعداها كما ذكرنا . فاذا تجاوزت حدودها
فان المنبه القوي يؤدي الى تناقص قوة الاثر لا الى تزايد . ومبدأ الارتباط
الشرطي هذا مبدأ عام يشمل جميع اقسام الجهاز العصبى المركزى وان كل

مركز عصبي يتعرض لتثبيته قوى فانه يجذب نحوه أي تثبيته آخر اضعف منه يحدث في آن واحد في مركز عصبي آخر - وذلك وفق مبدأ الارتباط أو الترابط • ولابد لتكوين هذا الارتباط أو الاقتران أو الاتحاد أو الترابط أن يسبق المنبه الاضعف المنبه الاقوى كما بينا • وقد ثبت مخبريا ان المنعكس الشرطي الذي يحصل بين المنبهين الاضعف والاقوى معا (اي دون ان يسبق الاضعف الاقوى) يكون منعكسا شرطيا انتقاليا وغير مستقر • وتزداد قوة المنعكس الشرطي بزيادة قوة المنبه الشرطي ولكن ضمن حدود كما بينا • وقد ثبت من الجهة الثانية ان جمع منبهين شرطين ضعيفين يؤدي الى نشوء منعكس شرطي قوى ضمن تلك الحدود • اما جمع منبهين شرطين احدهما قوى والاخر ضعيف فان قوة المنعكس الشرطي الناشيء تكون تافهة • واما جمع منبهين شرطين قويين فيؤدي الى نشوء منعكس شرطي اقوى من كل منهما على انفراد - قانون جمع المنبهات الشرطية • وفي جميع الاحوال فان حالة الانارة التي يحدثها في القشرة المخية المنبه المحايد عندما يرتبط شرطيا بالمنبه غير الشرطي ويسبقه ببضع ثوان تدل على الاثر العميق الذي يحدثه المنبه غير الشرطي الامر الذي يؤدي الى حدوث عملية الاقتران أو اندماج اثر المنبهين أو نشوء ارتباط بين النقطتين • معنى هذا ان اداة الاقتران تستند الى انتشار الانارة انتشارا كيفا (confluent) بين النقطتين •

تعتمد طبيعة المنعكس الشرطي اعتمادا كليا على طبيعة المنعكس غير الشرطي الذي يسنده • أما طبيعة المنعكس غير الشرطي فيعنيها أو يقررها مجال الاستقبال الفلسفي الموجود لدى الانسان والحيوانات الراقية والذي يختلف باختلاف المنبه غير الشرطي الذي يستند اليه المنبه الشرطي • غير أن بافلوف مع ذلك أوضح بجلاء من حيث هو مؤمن بالتطور أن الاختلاف بين المنعكسات الشرطية وغير الشرطية وهما النمطان الاساسيان من النشاط العصبي نسبي لامتلاك • معنى هذا وجود علاقة تطورية بينهما مع امكانية تحول بعض المنعكسات الشرطية الى غير شرطية عندما تستلزم الضرورة

البايولوجية ذلك لصيانة حياة الفرد اولا وللمحافظة على النوع بعد ذلك .
 أي أن المنعكسات الشرطية التي يكتسبها الفرد في مجرى حياته باستطاعتها
 اذا استلزمت الضرورة البايولوجية أن يتحول بعضها الى منعكسات غير شرطية
 تنتقل بالوراثة البايولوجية عبر الاجيال المتعاقبة وذلك بتحول مسالكها العصبية
 انكسبية الى ممرات عصبية فطرية مرتبطة بالمناطق الدماغية التي تقع تحت
 المخ لاسيما في النخاع المستطيل والجبل الشوكي . وهذا يدل على ان المنعكسات
 غير الشرطية الموجودة بالفعل في الوقت الحاضر كانت في الاصل التاريخي
 من الناحية التطورية منعكسات شرطية تحولت بالتدريج بفعل ظروف العيش
 المتبدلة أبدا (نمط الغذاء بالدرجة الاولى) الى منعكسات غير شرطية وذلك
 ضمانا لاستمرار الحياة عن طريق التكيف الناجح ازاء العوامل البيئية . وقد
 استشهد بافلوف على ذلك بالاضافة الى ما شاهده في المختبر ، بحقائق علمية
 صلبة يأتي في مقدمتها عدم افراز بعض الحيوانات الجائعة كالقردة مثلا اللعاب
 عند رؤيتها الطعام في ظروف تغير الاسلوب الذي اعتادت ان تتبعه للحصول
 على الطعام . والاسلوب هنا فعل انعكاسي شرطي ارتبط فيه افراز اللعاب
 ارتباطا شرطيا بالطعام اثناء البحث عنه للحصول عليه . ويجري هذا المجرى
 عدم استشارة الطعام الذي يوضع امام الحيوان المفترس الجائع عند ادخاله
 المختبر لأول مرة لغرض اجراء التجارب عليه وذلك لاختلاف هذا عما اعتاده
 عند مطاردته الفريسة أو تعقبها فترة طويلة من الزمن وبذل الجهد المضني
 لقتصها . وقد لاحظ بافلوف ان الحيوان المفترس لا بد له في مثل هذه الامور
 من أن يعتاد على الاسلوب المخبري في الحصول على الطعام وتناوله للتغلب
 تدريجيا على الاسلوب القديم (يعني نشوء منعكس شرطي طعامي جديد
 وانطفاء المنعكس الطعامي الشرطي القديم) .

ثالثا - نظرية المنعكسات الشرطية :

لا شك في أن أية استجابة يقوم بها الحيوان بصرف النظر عن موقعه
 في سلم التطور البايولوجي ، تتوقف بصورة حتمية على ارتباطاته المتداخلة

مع البيئة التي يعيش فيها • وأن هذه الارتباطات المتبادلة تحدث بجانبها الخارجي والداخلي (أي بين الحيوان وبيئته الخارجية والداخلية - من جهة ثانية) بفعل الجهاز العصبي المركزي ، عند الحيوان الذي يملكه ، الذي يختلف مستوى تطوره باختلاف موقع صاحبه في سلم التطور البيولوجي ^(١) • أي أن تلك الارتباطات قد أصبحت في مجرى عملية الشئ والارتقاء أكثر فاعلية تعقيدا صعدا الى الانسان ^(٢) حيث بلغت ارقى مستوياتها • معنى هذا ان الاقسام العليا من الجهاز العصبي المركزي لاسيما المخ وقشرته المخية (cerebral cortex) بصورة خاصة اخذت تلعب بالتدريج

الدور الاول والاهم في حدوث تلك الارتباطات الى ان وصل الامر الى القشرة المخية العالية التطور لدى الفقاريات العليا وفي قمته الانسان • ولهذا فان معرفة نشاط جسم الحيوان باعتبار أن هذا الجسم كيان موحد متماسك مع بيئته ومن ناحية تلاحم وظائف اجهزة الجسم المتعددة واعضائه المختلفة تستلزم ، الكشف عن الدور المنظم والموحد الذي يمارسه الجهاز العصبي المركزي (central nervous system) (الدماغ والجبل الشوكي) في هذا النشاط بحالته السليمة التي هي موضوع هذه الدراسة وبحالته المنحرفة التي هي موضوع دراسة لاحقة •

يسمى المبدأ الآنف الذكر الذي اتخذ بافلوف منطلقه النظري منه مبدأ « سيطرة الجهاز العصبي المركزي عند الحيوان الذي يملكه على جميع تصرفاته وواجه نشاطه الداخلي والخارجي » مبدأ (Nervism) وهو يعنى ، بالإضافة الى ذلك خضوع الجهاز العصبي المركزي نفسه لسيطرة القسم

(١) لقد بحثنا قضية نشوء الجهاز العصبي وتطوره في المملكة الحيوانية بحثا مستفيضا في كتابنا الذي صدر حديثا - الفكر - طبيعته وتطوره • الذي مرت الاشارة اليه •

(٢) الانسان العاقل (homo sapiens) الذي نشأ قبل زهاء (٥٠٠.٠٠٠) بعد ان مرت سلسلة من التطور الذي بدأ بانواع (species) متعددة من الانسان المنقرض : راجع المصدر المشار اليه •

الاعلى منه - الدماغ (brain) - وخضوع الدماغ لقسمه الاعلى الذي هو المخ (cerebrum) (encephalon) خضوع المخ (الذي يختلف تطوره باختلاف موقع صاحبه في سلم التطور البيولوجي) والذي بلغ ارقى اشكاله عند الانسان على هيئة نصفي كرة مخين (hemispheres) لسيطرة قشرة المخية (cerebral cortex) التي وصلت ارفع مستويات تطورها عند الانسان (وهو الذي يسمى (encephalization) • بدأ ايمان بافلوف بهذه المبدأ البيولوجي العلمي منذ عام ١٨٨٣ عندما كان يبحث الاساس الفسليحي لعملية دوران الدم وجهاز الهضم والحياة العقلية أو النشاط العصبي الاعلى عند الحيوانات الراقية والانسان كما بينا • ولايد من التمييز هنا فيما يتصل باعتبار الجسم كيانا واحدا متماسكا (يوحد الجهاز العصبي المركزي من ناحية اجزائه المختلفة ومع البيئة المحيطة عند بافلوف وبين هذا الاتجاه الذي استند اليه بافلوف من جهة وبين النزعة القديمة التي وضع اسسها العامة (Virchow) والتي ما زالت منتشرة في صفوف كثير من المعينين بدراسة نشاط الجسم الذي تعتبر مجموعة خلايا وانسجة واعضاء واجهزة منزلة عن بعضها ومترفة لكل منها وظيفته الخاصة وانها ترتبط ببعضها ارتباطا ميكانيكيا او آليا على نسق ارتباط اجزاء الماكنة بعضها • اما النزعة الحديثة التي استعارها بافلوف في الاصل من استاذة بوتكين فستند الى وحدة الجسم الديالكتيكية^(١) وارتباطاته العضوية بالبيئة التي يعيش فيها على اساس

(١) للاطلاع على علم الديالكتيك ومبدأ الديالكتيك وتطوره التاريخي ومعنى الوحدة الديالكتيكية بين الاشياء والظواهر الطبيعية والاجتماعية راجع : -

A Dictionary of Philosophy Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1966 P. P., 120 — 130

العلاقة الديالكتيكية تعني هنا ، بشكل مبسط ، وجود تلاحم وانعزال في آن واحد وتأثير متبادل ايجابي وسليبي بين الجسم والبيئة التي يعيش فيها •

مبدأ " سيطرة الجهاز العصبي على نشاط الجسم (Nervism) الذي مربنا ذكره . ونزعة بافلوف هذه مستمدة في الاصل من دراسة العمليات الفسلجية التي تحدث في الجسم الحيواني السليم باعتباره كيانا متماسكا وارتباطاته العضوية المتلاحمة مع ظروف وجوده المعتادة في مجرى حياته اليومية وان اداة تماسكه الداخلي والخارجي هي الجهاز العصبي المركزي كما بينا الذي يربط اعضاء الجسم واجهزته الداخلية على هيئة كيان متماسك واحد من ناحية ويربط الجسم بآخره (عن طريق المنعكسات او الافعال الانعكاسية غير الشرطية والشرطية التي تتحدث عنها) بالبيئة المحيطة من ناحية اخرى . وهذا هو المبدأ البايولوجي العام الذي يستند اليه علم المنعكسات الشرطية الذي نعرضه في هذا الفصل او نظرية النشاط العصبي الاعلى او نظرية المنعكسات الشرطية التي تستند في جوهرها الى مبدأ الحتمية العلمية الذي طوره بافلوف ووسعه ليشمل ايضا العمليات الفسلجية المخية الاكثر تعقيدا التي تجرى في دماغ الانسان والحيوانات الراقية والذي مفاده ان الدماغ لا سيما اقسامه العليا هو الاساس الجسمي لجميع اشكال النشاط العقلي بالتعبير السايكولوجي . وان جوهر هذا النشاط لا يمكن الكشف عنه ، من وجهة نظر بافلوف الا بدراسة الجسم بكيانه المتماسك وارتباطاته البيئية الداخلية والخارجية في مجرى حياته اليومية المتصادة بالاستناد الى اداته الفسلجية الانعكاسية (غير الشرطية والشرطية) من حيث كون السلوك اندماجا غير قابل للعزل من الناحية العملية بين تلك المنعكسات غير الشرطية والشرطية . معنى هذا ، بمادة اخرى ، ان الافعال الانعكاسية هي التي التي تبين طبيعة جميع العمليات الفسلجية في مجراها المتصاد باستناد الى ظروف العيش او الوجود التي هي اساس نشوء نشاط الانسان والحيوانات الراقية كما بينا .

يتضح اذن ان اية ظاهرة في جسم الحيوان الحي المتماسك تعتمد

دائما على ارتباطات هذا الجسم بالبيئة التي يعيش فيها • وان الجهاز العصبي المركزي لدى الحيوانات الراقية وعلى رأسها الانسان هو أداة او آلة تلك الارتباطات المتداخلة المتبادلة الاثر بجانيها الداخلي والخارجي على حسده سواء • وان هذه الارتباطات يزداد تعقيدها المتدرج اكثر فاكتر في مجرى عملية النمو والارتقاء • وعلى هذا الاساس فان ادراك طبيعة نشاط الجسم لا يحصل عند بافلوف الا عن طريق الكشف عن الدور الموحد والمنظم الذي يمارسه الجهاز العصبي المركزي لجميع وجوه النشاط الجسمي الاخرى • هذا هو مبدأ (Nervism) الذي تحدثنا عنه • والجسم من هذه الناحية هو اكثر من مجرد مجموعة اعضاء واجهزة مستقلة عن بعضها في تركيبها ووظائفها ، كما ظن كثير من علماء الفسلجة ، بل هو كيان متماسك واحد بفضل نشاط الجهاز العصبي بأقسامه الثلاثة المتلاحمة (المركزي والمحيط والمستقل) التي تخضع جميعا لنشاط القشرة المخية وبخاصة عند الانسان • أي أن الجهاز العصبي يقوم بدور اداة الارتباط والتنظيم والسيطرة بالإضافة بالطبع الى الارتباطات التشريحية الموجودة بين خلايا الجسم واسجنته والى الارتباطات الهرمونية التي تمارسها الغدد الصم •

يستند مبدأ « خضوع نشاط الجهاز العصبي » (Nervism) لمبدأ الحتمية (determinism) العلمية^(١) الذي ينكر امكانية

(١) لابد من التمييز بين الحتمية العلمية أو الديالكتيكية وبين الحتمية الميكانيكية التي كانت ميتافيزيقية التي نشأت في اوروبا في القرن الثامن عشر بفعل انتشار الفلسفة المادية وعلم الميكانيك والتي ترتبط باسم لابلاس الفرنسي والتي فند العلم الحديث أسسها العامة في مجال الطبيعة العضوية والحياة الاجتماعية تماما كما فندها في حقل الفيزياء لانها اولا تعزل عزلا تاما ومطلقا وميتافيزيقيا بين الاسباب ونتائجها وتخلط ثانيا بين الاسباب الجوهرية والعارضة وترجع الاسباب الكثيرة المتعددة التي تؤثر في هذه الحادثة او تلك الى تأثيرات ميكانيكية وتنكر =

حدوث ظواهر عفوية او طارئة دون اساس مادي • وهذا يعنى ، بعبارة اخرى ، ان لكل خادثة في الوجود سببها المادي • وهذا الذي انطلق منه بافلوف في وضع نظرية المنعكسات الشرطية التي تتحدث عنها في هذا الفصل • ومبدأ « خضوع نشاط الجسم للجهاز العصبي » يستند ايضا الى مبدأ التحليل والتركيب الذي فحواه ان الجهاز العصبي المركزي (لاسيما قشرته المخية) يمارس نشاطه اليومي المعتاد بتحليل او عزل او تفريق او تفكيك المؤثرات البيئية الى عناصرها الاولى لمعرفة جوهرها ثم يقوم بعد ذلك وعلى اساسه بتوحيدها او جمعها اذ تركيبها او التأليف بينها او اعادة بنائها من جهة وتوحيد اثر المنبهات البيئية المختلفة المتفرقة (التي حصلت في مجرى عملية التحليل) في مجاميع متماسكة لفهمها اولا واتخاذ الموقف اللائم ازاءها من جهة اخرى • • يحدث ذلك كله لغرض فهم العالم الخارجي المحيط وانسجام معه عن طريق التكيف له وتكييفه ايضا (في حالة الانسان) وفق مستلزمات الحياة • ومبدأ « سيطرة الجهاز العصبي على نشاط الجسم » يستند كذلك الى مبدأ البناء (structure) الذي فحواه في نظرية المنعكسات الشرطية عند بافلوف ان كل وظيفة من وظائف الجسم تنشأ على اساس مورفولوجي عضوي معين : أي أنه لا توجد وظيفة دون عضو يمارسها وان الجوانب الخاصة في جميع المنعكسات تتوقف دائما على العمليات او الوظائف التي تقوم بها اقسام مختلفة من الجهاز العصبي المركزي (مواقع المراكز العصبية المتدرجة الارتفاع بالنسبة للمنعكسات غير الشرطية البسيطة والمعقدة اعتبارا من الجبل الشوكي الى اقسام الدنيا من الدماغ وبالنسبة للمنعكسات الشرطية المرتبطة بالمخ) • معنى هذا وجود تلاحم غير قابل للعزل (الا لاغراض

= الصدفة ولا تعترف الا بالضرورة من الناحية الفلسفية كما تنكر التحولات النوعية في الطبيعة والمجتمع والفكر وتخفق في تفسيرها طبيعة العمليات البيولوجية والنشاط العقلي والحياة الاجتماعية ولا تنسجم ايضا مع ميكانيكا نظرية الكم الحديثة •

الدراسة النظرية) واثـر متبادل بين الوظيفة التي يمارسها العضو وبين بنائه وان كل شكل من اشكال الظواهر المتعددة الاكثر تعقيدا في النشاط العصبي الاعلى يستند الى وظائف جسمية (فسلجية محسوسة) تحدث في مناطق مختلفة من الجهاز العصبي المركزي لاسيما الدماغ والقشرة المخية بصورة خاصة وهما متعدد الطوابق والوظائف (١) .

مر بنا القول ان علماء الفسلجة اطلقوا ، منذ امد بعيد ، مصطلح « المنعكس » على الارتباط المستقر الذي يحدث بين ظواهر او منبهات بيئية معينة وبين استجابة حتمية يقوم بها اعضاء الجسم يقع مركزها العصبي في القسم الادنى من الجهاز العصبي المركزي - الجبل الشوكي والنخاع المستطيل - : اي ان هذا الارتباط المستقر او الثابت الموجود بين المنبهات البيئية التي تؤثر في جسم الحيوان او الانسان وبين موقفه منها او رده عليها هو بلغة بافلوف ، منعكس غير شرطي (unconditioned reflex) وان النشاط العصبي بأسره لدى الحيوان او الانسان يظهر في اول الامر بعد الولادة مباشرة على هيئة منعكسات غير شرطية او ارتباطات مطردة محدودة المقدار بين عوامل بيئية خارجية معينة تؤثر في الحيوان ، عبر ادوات التسلم او الاستقبال او اعضاء الحس بالتعبير المؤلف غير الدقيق (٢) ، وبين تلياته الوظيفية المحدودة العدد والمحتمة هي الاخرى . وقد ثبت ان الاداة الفسلجية التي تستند اليها تلك المنعكسات (غير الشرطية) محدودة نسبيا وانها ترتبط

(١) للاطلاع على مزيد من الايضاح ، راجع فيما يتصل بمبدأ الحتمية العلمية :

Bykov, K. and Others, Text — Book of Physiology, P. P., 15 — 29 .

وفما يتصل بمبدأ تعدد الطوابق والوظائف راجع : —

(2) Asratyan, E. A. and Simorov, P., How Reliable Is the Brain, P. P., 124 — 139 .

بعضها كما انها ذات طبيعة مشتركة • كل هذا من شأنه ضمان بقاء الحيوان ولكن في حدود معينة وبخاصة لدى الحيوانات الراقية وفي قمتها الانسان • ذلك لان الانسجام الذي تضمنه المنعكسات غير الشرطية بين الحيوان وبيئته المعاشية لا يكون تاما ومستقرا استقرارا مطلقا بالنظر لكون البيئة المعاشية ذاتها في تبدل مستمر أي أن محتوياتها دائبة التحول في الكمية والنوع على حد سواء • ولهذا فان المنعكسات غير الشرطية ، وان كانت ضرورية في حد ذاتها واساسا فسلجيا ايضا لنشوء المنعكسات الشرطية *conditioned reflexes* الا انها لوحدها غير كافية لضمان الانسجام الديناميكي المرن المستمر الموجود بين البيئة والفرد للمحافظة على بقائه وتطوره • فلا بد من اكمالها بالمنعكسات الشرطية كما يقول بافلوف • فلا يكفي مثلا ان يبقى الحيوان على قيد الحياة ناهيك عن تطوره بمجرد كونه مزودا فطريا بالقدرة الفسلجية على تناول الطعام الذي يجده امامه - يعني منعكس الطعام غير الشرطي في هذه الحالة لان الطعام لا يوجد امام الحيوان دائما • ولكيلا يموت الحيوان جوعا لا بد ايضا من اكتسابه في مجرى حياته اليومية قدرة جديدة على اساس المنعكس غير الشرطي الطعامي ، تعينه على الاهتداء الى الطعام غير الموجود امامه اثناء الجوع وذلك بالتوصل الى مضائه او اماكن وجوده السعي اليه بعد ذلك بالاهتداء بخواصه او اشاراته البعيدة المتعددة الملازمة ومصاحباته المارضة كمحل وجوده مثلا • فلا بد اذن بعبارة اخرى من وجود منبهات شرطية اشارية دقيقة^(١) على غرار المنبهات غير الشرطية التي تستثير نشاط الحيوان

(١) استعمل بافلوف في اول الامر مصطلح « المنعكسات البعيدة » او « المنعكسات الاشارية » في ابحاثه الاولى المتعلقة بدراسة فسلجة الهضم ليعبر عما اطلق عليه في ابحاثه اللاحقة مصطلح « المنعكسات الشرطية » التي هي استجابات للمنبهات الشرطية الاشارية اليصف ظاهرة مخية فسلجية علمية محضة من طراز ما توصل اليه ديكارت كما رأينا • معنى هذا برأيه ان المنعكس الشرطي او الارتباط العصبي المؤقت ظاهرة فسلجية في الاساس سماها علماء النفس في القرون الماضية

وتدفعه الى البحث عن الطعام في هذه الحالة ، وتنتهي بتناوله اياه بعد الحصول عليه . وما يصدق على الطعام يصدق على وجوه النشاط الحي الاخرى فرديا ومن ناحية النوع (species) في الحالتين السلبية (الاعتماد عن مواطن الخطر) والايجابية (السعي نحو الطعام مثلا) . ولاشك في ان مقدارا هائلا من المنبهات الطبيعية (رائحة الطعام او مجرد رؤيته) والاصطناعية او العارضة (رؤية المكان الذي اعتاد الحيوان ان يجد طعامه فيه او الشخص الذي اعتاد ان يطعمه في حالة الحيوان الداجن مثلا) يؤثر في الحيوان من حيث كون تلك المنبهات اشارات او علاقات مؤقتة حصلت في مجرى حياة هذا الحيوان او ذلك بالاستناد الى وبديلة عن العدد المحدود من العوامل البيئية المستقرة أو المنبهات غير الشرطية (مثل دخول الطعام في فم الحيوان الجائع) التي تحتم حدوث المنعكسات غير الشرطية . وبهذه الطريقة وحدها يحصل الانسجام او التوافق أو الوئام الدقيق بين الحيوان وظروفه المعاشية . تلك بنظر بافلوف وظيفة مخية راقية يمارسها نصف الكرة المخيان لدى الحيوانات الراقية وعلى رأسها الانسان سماها « الوظيفة الاشارية »

يتضح اذن ان المنعكسات غير الشرطية لا تكفي في حد ذاتها او بمفردها لسد حاجات الحيوان الراقى وبخاصة الانسان الذي يعيش في بيئة دائبة التقلب دون ان تسندها وتستند اليها المنعكسات الشرطية وجميع اشكال السلوك التي لا تحصى والتي يكتسبها كل فرد في مجرى حياته وتختلف باختلاف الافراد وباختلاف الفرد في مراحل نموه المختلفة . أما أساسها

(الترابط الزماني (association by simultaneity) وان تعميم هذا الارتباط الشرطي يقابل ما يسميه علماء النفس الترابط بالتشابه وان مصطلح « المنعكس الشرطي » عند بافلوف يعبر عن ظاهرة فلسفية محضة كما رأينا فلا ضرورة عنده لاستعمال المصطلح السايكولوجي .

راجع : -

Pavlov, I. P., Psychopathology and Psychiatry, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1460, P., 82 .

الفلسفي او مركزها العصبي التشريحي فواقع في المخ • أي أن المخ هو عضوها • وقد ثبت مختبريا ان الحيوان الذي ينتزع مخه يفقد جميع منعكساته الشرطية السابقة ويتعذر عليه بعد ذلك تكوين منعكسات شرطية جديدة الامر الذي يجعل استمراره على الحياة مستحيلا رغم احتفاظه بجميع منعكساته غير الشرطية • فهو لا يستطيع مثلا ان يميز بين العوامل البيئية الضارة والنافعة او بين خصومه واصدقائه ولا يستطيع الاهتداء الى الطعام عند رؤيته أو شم رائحته رغم احتفاظه بمنعكس الطعام غير الشرطي ولا يستطيع ايضا الاتصال جنسيا بالانثى لانه لا يميزها عن الذكر رغم احتفاظه بالمنعكس الجنسي غير الشرطي • فالمنعكسات الشرطية التي نشأت القدرة على تكوينها لدى الحيوانات في مجرى تطورها اصبحت تلك الحيوانات عن طريقها اكثر قدرة على التكيف للظروف البيئية الخارجية المتنوعة بصورة عديمة الانقطاع • معنى هذا ان الحيوانات الارقي تكون اكثر قدرة على مغالبة الطبيعة والتكيف لها من الحيوان الادنى بفعل رقي منعكساتها الشرطية وكثرة مقدارها • كما أن الحيوان الذي لديه القدرة على تكوين المنعكسات الشرطية حتى البدائية منها أقدر على التكيف للبيئة من الحيوان البدائي الذي يقتصر فلسفيا الى تلك القدرة وذلك لان التكيف للطبيعة ومغالبة الاعداء وتجنب العوامل البيئية الضارة يحدث لدى الحيوان الراقى بفعل المنعكسات الشرطية ، والاشارات المكتسبة التي يستدل منها الحيوان على ما يضره وما ينفعه دون الاحتكاك المباشر به الامر الذي يهيء له فرصة الانقضاء على الفريسة مثلا قبل هروبها وهروب هذه الاخيرة قبل ان تشب مخالب الحيوان المفترس او انيابه فيها • وتبلغ المنعكسات الشرطية ارقى درجات تطورها عند الانسان بفعل بيئته الاجتماعية وفي مقدمتها اللغة او المنظومة الاشارية الثانية حيث تصبح الكلمات المتحدث بها والمكتوبة منعكسات شرطية كما سنرى • كل هذا يدل على ان المنعكسات غير الشرطية المحدودة العدد من الناحية الفلسفية التي يستثيرها كما بينا عدد محدود ايضا من العوامل البيئية او

المنبهات غير الشرطية ذات أهمية بايولوجية وان كانت مهمة للغاية الا انها اقل أهمية من المنبهات الشرطية بالنسبة للفرد والنوع على حد سواء . في حين ان العكس هو الصحيح بالنسبة للمنعكسات الشرطية التي تنشأ بمقادير ضخمة وازاء منبهات شرطية لا تحصى . معنى هذا ان المنعكسات الشرطية ارقى من المنعكسات غير الشرطية في سلم النشوء والارتقاء من ناحية ما تؤديه من خدمات بايولوجية للحيوان في صراعه مع الطبيعة من اجل البقاء . وهنا يدل بعبارة اخرى على ان المنعكسات غير الشرطية اقدم تاريخيا في مجرى عملية النشوء والارتقاء من المنعكسات الشرطية . مع العلم ان المنعكسات غير الشرطية المعروفة الآن كانت في الاصل منعكسات شرطية استلزمها ظروف الحياة . وقد ثبت مختبريا في ضوء تجارب بافلوف كما ذكرنا امكانية تحول بعض المنعكسات الشرطية الى منعكسات شرطية عند توافر ظروفها البيئية الملائمة . وهذا يعني ، بلغة الفلسفة ، ان الارتباطات الفردية المؤقتة او الشرطية عند تكرارها عبر الاجيال من الممكن تحويلها الى ارتباطات نوعية مستقرة او منعكسات غير شرطية . كل هذا يدل على ارتفاع مستوى المنعكسات الشرطية عن غير الشرطية في عملية النشوء والارتقاء من جهة وارتفاع مستوى المنعكسات الشرطية نفسها لدى الانواع المختلفة من الحيوانات وزيادة مقدارها وفق موقع الحيوان في سلم التطور البايولوجي صعودا الى الانسان وذلك من ناحية الخدمات التي تؤديها لصاحبها في صراعه مع الطبيعة من اجل البقاء من جهة اخرى . وذلك لان المنعكسات غير الشرطية ، التي هي استجابات متحجرة محدودة المقدار ازاء عوامل بيئية متحجرة ومحدودة المقدار (المنبهات غير الشرطية) هي الاخرى كما ذكرنا وان كانت بالغة الاهمية في حياة الحيوان والانسان الا انها اقل مستوى من المنعكسات الشرطية المكتسبة التي لا تحصى في الكمية والتنوع والتي هي في جوهرها اشارات عن التنبيهات البيئية المختلفة تستثير نشاط الحيوان او الانسان سلبيا وايجابيا لاتخاذ المواقف الملائمة مسبقا قبل ان يكون وجها لوجه امام العوامل البيئية المختلفة الضارة والنافعة .

والمنعكسات الشرطية التي هي اشارت حسية (روائح او اصوات او اللون
 السخ) ولغوية ايضا في حالة الانسان (كلمة « صوت » او « لون » او
 « رائحة » المكتوبة او المتحدث بها) تدل على او تشير الى او تعني او ترمز
 الى الاشياء المادية المحسوسة (الشيء او الشخص والحيوان الذي تنبعث
 منه الرائحة او الصوت او اللون) التي تدل عليها وتحل محلها وتؤثر تأثيرا
 مباشرا في اعضاء الحس (تؤثر في العينين في حالة الرؤية وفي الاذنين في حالة
 السمع وفي الانف في حالة الشم) التي تنقلها بدورها الى مراكزها المخية
 الحسية واللغوية^(١) لاتخاذ الموقف الذي يلائمها .

فالمنعكسات الشرطية اذن ذات اهمية بايولوجية تكيفية كبرى اذ هي
 بكثير من اهمية المنعكسات غير الشرطية (على عظمتها) واكثر مرونة وتنوعا
 منها واقدر على مجابهة الظروف البيئية الدائمة التحول . وان اشكالها ترتقي
 ايضا ويزداد مقدارها بارتقاء الدماغ في سلم التطور البايولوجي صعودا الى
 الانسان . ولتبيان اهمية المنعكسات الشرطية في حياة الانسان والحيوان من الناحية
 البايولوجية ضرب لنا بافلوف المثال البسيط التالي الذي سبق ان معنا الى
 كتبه : - معلوم ان الحيوانات المفترسة آكلة اللحوم تقتات على الحيوانات
 الضعيفة . ولاشك في ان الحيوانات الضعيفة لو اعتمدت كليا على منعكس
 الدفاع عن النفس غير الشرطي الذي لا يسمح لها بالدفاع عن نفسها الا بعد
 ان تتشب مخاطب الخصم اللدود أو اصفاره في جسمها لتحتم فناؤها في الشوط
 البعيد على افضل الفروض . وهنا تظهر اهمية نشوء منعكسات الدفاع عن
 النفس الشرطية المكتسبة التي تهني للحيوان الضعيف فرصة الهروب أو
 التحفز للدفاع عن النفس او المجابهة بمجرد سماع صوت الحيوان المفترس او

(١) لقد بحثنا موضوع المراكز المخية الحسية واللغوية بحثا مستفيضا
 في كتابنا الذي مرت الاشارة اليه راجع مثلا الصفحات ١١٨ - ١١٩ و
 ١٩٣ و ٢٠٠ و ٢١٧ و ٢٢٢ و ٢٢٩ و ٢٣٣ و ٢٤٧ .

رؤيته من بعيد أو شم رائحته والاستدلال على وجوده بالعلامات البيئية المختلفة المألوفة . وقد ثبت أيضا أن نشاط الحيوان الراقى (والانسان) لا يقتصر في الظروف الطبيعية المعتادة على موافقه ازاء المنبهات الشرطية وغير الشرطية (الضارة والنافعة الايجابية التي تدفعه نحو التقدم باتجاه المنبه والسلبية التي تضطره على الاحجام وحتى الهروب احيانا عن مصدر التنبيه) ولكنها تمتد أيضا الى الخواص الفيزيائية والكيميائية التي تتصف بها الظواهر البيئية المختلفة (روائح الاشياء او الوانها او اصواتها وسماع الكلمات الدالة عليها في حالة الانسان) التي هي في حد ذاتها اشارات (وفي حالة الكلمات اشارات الاشارات كما سنرى) تدل على وجود تلك الاشياء المادية او المنبهات الشرطية . هذه هي الوظيفة الاشارية للقشرة المخية لدى الحيوانات الراقية والانسان او الوظيفة الانعكاسية الشرطية بلغة بافلوف . ولهذا فان الحيوان الصغير او الضعيف لا ترتد فرائسه او يهرب مثلا بمجرد سماع صوت الحيوان المقترس نفسه او صوت بندقية الصيد (وهو منعكس شرطي نشأ لديه في مجرى حياته) خوفا من ذلك الصوت في حد ذاته بل لان الصوت يشير الى الافتراس او يدل عليه : انه يعبر عن المخالب أو الاذياب التي ستستقر في جسمه أو عن الطلقة التي ستحترق احشائه كما دلت على ذلك خبرته السابقة غير المباشرة عندما شاهد غيره يقع ضحية أو أنه هو نفسه كاد أن يقع فريسة لخصمه . معنى هذا اذن ان المنعكس الشرطي الطعامي في مثالنا السابق ارقى واهم من المنعكس الطعامي غير الشرطي الذي يسند في الاصل الفسلجي كما بينا . ولو اعتمد الحيوان او الانسان على منعكس الطعام غير الشرطي وحده لاستحال عليه البحث عن الطعام في اماكن بعيدة كما ذكرنا (عن طريق الاستدلال بخواصه الطبيعية كالرائحة مثلا او العارضة التي تحدثنا عنها : (اي التي ليست بذات الارتباط عضوى بالمنبه غير الشرطي في الاصل كالاناء الذي اعتاد الحيوان في المختبر مثلا ان يتناول طعامه منه أو الشخص الذي اعتاد ان يطعمه) ولتعذرت استجابته الشرطية ازاء الاشارات التي ترتبط بالطعام لان

المنعكس غير الشرطي الطعامي لا يمارس عمله الا في حالة وجود الطعام في الفم او عندما يكون في متناول الفم بحيث يستطيع الحيوان ان يتاوله مباشرة بيسر . معنى هذا أن الحيوانات آكلة الحشائش (herbivorous) حتى وان كانت تقتات في مراعي خضر غنية بالحشيش لا بد لها يوما ما بعد استهلاكه أن تنتقل الى أماكن أخرى بحثا عن الطعام . وان الحيوانات التي تعيش منها في الصحراء لا تستطيع الا البحث عنه في المراعي لتقتات عليه . ويصدق الشيء نفسه على آكلة اللحوم (carnivorous) . فلا بد اذن من نشوء منعكسات شرطية طعامية كثيرة أخرى تستند الى مختلف المتسلطات او المستقبلات الحسية (اعضاء الحس بالتعبير الدارج) وفي مقدمتها العينان في حالة الرؤية من بعيد ، والاذنان في حالة سماع صوت الفريسة او وقع اقدامها والانف في حالة شم رائحة الطعام أو أية علامات أخرى . ولا بد من توافر منعكسات شرطية أخرى تساعد الحيوان آكل اللحم على اقتناص الفريسة وتساعد الفريسة أيضا على الهروب منه وتساعد الحيوان آكل الحشيش على حماية نفسه ضد الحيوانات الكاسرة وضد الصيادين وذلك برصده عن طريق التعلم او الخبرة حركات الحيوانات أو تمايل أغصان الشجر والاستدلال من الروائح والاصوات وما يجرى مجراها للحصول على طعامه من جهة ولصيانة نفسه كيلا يكون هو نفسه طعاما لغيره في معركة الصراع من اجل البقاء من جهة أخرى . والمنعكسات الشرطية الأنف ذكرها بعضها ايجابيا يدفع الحيوان الى الاقدام او الهجوم والافتراس او الدفاع عن النفس وبعضها سلبي يساعده على الاختفاء والجمود او الهروب . كل تلك المنعكسات الشرطية يستعين بها الحيوان في اللحظة الحاسمة وفي الظروف التي تستلزمها . فقد يدفع الجوع مثلا هذا الحيوان أو ذلك من آكله الحشائش الى دخول هذا المرعى او ذاك ولكنه ربما يتوقف عن تنفيذ هذا الفعل او يتبعد عن المرعى عندما يشاهد حركة مريبة او يسمع صوتا يدل عنده على وجود انسان يريد اقتناصه او حيوان آخر يتحفز للانقضاض عليه .

معنى هذا ، بلغة الفلسفة ، ان المنعكسات الشرطية تمكن الدماغ من الاستدلال
 بإشارات او علامات او سمات آتية من مكان بعيد نسبيا عنه تدل على اشياء
 محسوسة ذات اهمية مباشرة في حياة الحيوان . وبهذه الطريقة تصبح تلك
 الاشارات البعيدة وغير المباشرة التى تدل على الخطر مثلا (كرائحة الوحش
 او صوته او حركاته او اماكن وجوده المعتادة او حركاته التى تعذر مشاهدتها
 بوضوح) حوافز أو منبهات شرطية تستثير استجابات او ردود فعل دفاعية
 صيانية ازاء تلك المحفزات تتبعها حركات جسمية أخرى كالهروب طلبا للنجاة
 او الاشتباك مع الخصم في معركة الحياة او الموت . وهذا يعنى أن الحيوانات
 تكيف نفسها للعوامل البيئية المحيطة بها عن طريق الاستجابات الاشارية أو
 المؤقتة او المنعكسات الشرطية . والاشارات (او المنبهات الشرطية) التى تعطي
 انطباعا مغلوطا للحيوان تؤدي حتما الى تشوؤ استجابة شرطية مغلوطة الامر
 الذى قد لا يكون في صالحه في المدى البعيد . ويحصل الشيء نفسه بالنسبة
 للكلمات او المنبهات الشرطية اللغوية في حالة الانسان . ولهذا يجب دائما
 موازنة الكلمة بالواقع المحسوس الذى تدل عليه تفاديا للتضليل او الايهام
 او الالتباس والمسخ . وللتخلص من ذلك لابد من حدوث تعديل وتبديل في
 سلوكه اللاحق - أي في منعكساته الشرطية وذلك لكون هذه الاخيرة ظواهر
 سلوكية مرنة او مؤقتة وأن الغرض البايولوجى منها هو مواجهة الظروف
 البيئية الدائمة التغير فيتلاشى بعضها ويتحور بعض آخر ويصحح بعض ثالث
 وفق مستلزمات الظروف المعاشية . وقد لوحظ ذلك بشكل واضح في مجرى
 التجارب المختبرية كما انه ظاهرة مألوفة في مجرى الحياة اليومية تظهر على
 هيئة عادات متبدلة بالتعبير السايكولوجى . وقد ثبت مختبريا بتجارب بافلوف
 أن سيلان لعاب فم الكلب الجائع يتوقف ازاء منبه شرطي فقد دلالاته أو أصبح
 يشير اشارة مغلوطة الى الطعام او انه فقد عبارة فسلجية ، عنصر الدعم او
 الاسناد او التعزز (reinforcement) الذى تحدثنا عنه كأن ندق الجرس
 الذى ارتبط سماع صوته في السابق بتقديم الطعام الى الكلب (اى الذى أصبح

منبها شرطيا) ولكن دون ان يصحبه تقديم الطعام ويستعاد ذلك مرات متعددة .
فكأن الحيوان في هذه الحالة يأخذ انطباعا ذهنيا ملخصه ان صوت الجرس
اصبح يوهمه او يضلله فتوقف الاستجابة الطعامية الشرطية عنده : لم تعد
الغدد اللعابية تفرز اللعاب وذلك لتوقف مركزها الدماغي الذي يقع في النخاع
المستطيل . وقد ثبت ايضا منذ أمد بعيد في مجرى الحياة اليومية أن كثيرا من
الغرائز « الجشعة » او « المستكلبة » (rapacious) اذا جاز هذا التعبير ، او
المنعكسات غير الشرطية الدفاعية الموجودة لدى بعض الحيوانات المقترسة
تضعف كثيرا اثناء عملية تأنيس أو تدجين تلك الحيوانات وان كانت لا تزول
بل تخمد وتعبّر عن نفسها بين حين وآخر كلما توافرت ظروفها البيئية .
وضعفها هذا يعني ، من الناحية الفلسفية ، تغلب المنعكسات الشرطية عليها
لان عملية التدجين في جوهرها عملية تدريب او تعلم أو اكتساب منعكسات
شرطية جديدة . ومع هذا فان المنعكسات غير الشرطية أقوى عند الحيوانات
المقترسة عموما من المنعكسات الشرطية وان هذه الاخيرة يندر أن تغلب عند
تلك الحيوانات على المنعكسات غير الشرطية . وفي الحالات القليلة النادرة
التي يحدث العكس فيها فان هذا لا يحصل الا عند الحيوانات الداجنة بفعل
عملية تدريب او ترويض طويلة الامد كما يحدث ذلك مثلا لدى كلب الصيد
الجائع الذي يجلب الفريسة الى الصيد ولا يستأثر بها . أما عند الانسان
فيحصل العكس لعوامل اجتماعية صرفة . من ذلك مثلا أن شعور الفرد
بالواجب الملقى على عاتقه وجه لبلده أو لاصدقائه وامرته أو ايمانه بعقيدته
الدينية أو السياسية (وجميعها منعكسات شرطية) تغريه (prompt)
في كثير من الاحيان او تدفعه على الامتناع عن تناول الطعام مثلا وحتى التضحية
بالنفس .

وفي ضوء ما ذكرنا نستطيع ان نقول ان ارتباط الاستجابة بالنبه او المؤثر
البيئي [في الحالتين غير الشرطية والشرطية من الناحيتين الايجابية والسلبية]

هو ارتباط حتمي بالضرورة كارتباط النتيجة بالسبب . معنى هذا بعبارة أخرى ان سلوك الانسان والحيوان محتم في اطاره العام أو ملامحه الكبرى وأنه خاضع لقوانين معينة صارمة مع الاختلاف النوعي ودرجة المرونة التي تميز سلوك الانسان عن نظيره لدى الحيوانات الراقية الاخرى لعوامل اجتماعية صرفة كما سنرى . والفرض من هذه الحتمية أو الجبرية هو : (في المدى البعيد وبعد التحليل الدقيق) توخي حدوث الانسجام أو التلاؤم أو التكيف للظروف البيئية المعاشية . ولاشك في ان الحيوان أو الانسان يتعرض للفناء ان عاجلا أو آجلا عندما يخفق في التلاؤم مع بيئته وأن الاندثار أو الفناء يعترى الافراد كما يعترى الانواع (species) على حد سواء . ولتوضيح ذلك دعنا نفترض كما سلف ان ذكرنا ان حيوانا ما يعتمد فطريا عن الطعام بدل الانجذاب نحوه لتأكله وقت الحاجة أو أنه يرمي نفسه في النار عوضا عن الابتعاد عنها . ان مثل هذا الحيوان يتعرض للانقراض دون شك اذا استمر على ذلك لأن المحافظة على النفس تستلزم حصول التكيف الايجابي في الحالة الاولى (الاقدام على الطعام) والسلبى في الحالة الثانية (الابتعاد عن النار) . فاذا اختلف هذا التوازن أو الانسجام بين الحيوان وظروف وجوده البيئية تعرض هذا حتما الى الزوال عن الوجود بكيانه الحي المتماسك وان كانت مكوناته المادية تتحول من شكل الى آخر لأن المادة لا تفسى كما هو معروف . اما ادوات هذا الانسجام أو اعضاؤه الفلسجية الاساسية فهي عند بافلوف المنعكسات غير الشرطية الايجابية والسلبية التي هي (بالاضافة الى قيمتها البايولوجية في حد ذاتها) اساس أو اصل نشوء المنعكسات الشرطية التي تضمن حدوث توافق اكثر دقة بين الحيوانات أو الانسان والبيئة المعاشية وذلك بفعل نشاط نصفي الكرة المخين : الوظيفة المخية التي يسميها بافلوف « الوظيفة الاشارية » : بمعنى ان شيئا معينا يدل على او يشير الى شيء آخر غيره كما يدل الدخان مثلا على النار التي تدل بدورها على عملية الاحتراق التي تدل بدورها على الالم الذي ينجم عنها اذا مست جسم الحيوان أو الانسان

وكما تدل كلمة « نار » عند الانسان على جميع ما ذكرناه • والى هذا المعنى يشير بافلوف بقوله (١) « يؤلف ارتباط الحيوان بالطعام - أي الارتباط الذي تدخل عن طريقه في تركيب الجسم الحيواني الحى مواد كيميائية معينة - الارتباط الأكثر أهمية بين الحيوان والعالم الخارجى المحيط به • وإن الأيض metabolism يحصل في الأساس لدى الاشكال الحيوانية الدنيا عن طريق الارتباط المباشر بين الطعام وجسم الحيوان أو بين هذا الأخير والطعام • أما في الاشكال الحيوانية العليا فإن مثل هذا الارتباط يصبح أكثر تنوعا وبعدا أو يصبح غير مباشر • فقد يجذب الحيوان نحو المواد الغذائية البعيدة عنه الموجودة في المناطق الشاسعة من العالم الخارجى المحيط عن طريق الروائح المنبعثة منها أحيانا وعن طريق الاصوات والصور الذهنية التي ترتبط بها أحيانا أخرى • وأما لدى الانسان فإن الكلمات المتحدث بها أو المكتوبة ترسله أحيانا الى مختلف أرجاء المعمورة بحثا عن الطعام • أي أن عوامل حسية خارجية متعددة وهائلة التنوع وبعيدة - أى لا علاقة طبيعية أو عضوية لها بالطعام في الأصل - تتحول الى اشارات تدل على الطعام تدفع الانسان والحيوانات الراقية القريبة منه في سلم التطور البايولوجي الى البحث عن الطعام • وفي مجرى هذا التنوع والبعد يحل الارتباط المؤقت محل الارتباط الدائم المستقر أو الثابت الذي يشد الحيوان بالبيئة المحيطة وذلك أولا لان الارتباطات البعيدة هي في الأساس ذات طبيعة متغيرة ومؤقتة وثانيا بالنظر لكون تلك الارتباطات متنوعة ومتعددة فإنه من غير الممكن اعتبارها ثابتة بتحجر والطعام المنشود من الممكن أن يوجد أحيانا في هذا المحل وفي ذاك أحيانا أخرى • ومن الممكن بالتالى أن تصحبه أحيانا ظواهر بيئية معينة وأحيانا أخرى ظواهر بيئية أخرى تصبح منبهات مؤقتة - شرطية - تستدعي استجابات حركية ايجابية يقوم بها ازاء الطعام • • معنى ذلك بعبارة أخرى ، أن منمكس الطعام غير الشرطي لا يكفي بمفرده

(1) Cuny, H., Pavlov : The Man and His Theories New York, Fawcett, 1966, P., 48 .

كما سبق ان ذكرنا لصيانة الحياة بمقدار ما يتعلق الامر بالناحية الغذائية التي هي وظيفته الاولى والاهم والوحيدة عند توافر الطعام في البيئة المباشرة المحيطة بالحيوان . وبما ان الحيوان يستهلك ان عاجلا او آجلا الطعام المتوافر امامه فانه يقضي اذا لم يجد غيره . ولهذا نجده يبحث عن طعام جديد سواء أكان ذلك الحيوان من آكلة النبات او اللحم . وان منعكس الطعام غير الشرطي لا ينقذه من الفناء المحتم في الشوط الطويل حتى وان عثر صدفة على الطعام الذي يريد به كمية كبيرة . معنى ذلك ان المنعكس غير الشرطي الطعامي لا بد ان تسنده وتستند اليه منعكسات شرطية طعامية ايجابية تأخذ منطلقها من منبهات شرطية مثل رؤية الطعام أو شم رائحته وما يجرى مجراها من جهة ومنعكسات شرطية سلبية تصد الحيوان عن التخطئ اثناء بحثه عن الطعام اي تجعله حذرا اثناء بحثه كيلا يصبح هو نفسه طعاما لغيره من جهة اخرى . فالنبات الذي يغري الحيوان آكل النبات بالتقدم نحوه لتناوله ربما يكون هو نفسه مكمنا حيوان مفترس متخف من آكلة اللحوم وأن أية حركة أو صوت غريب مهما كان خافنا لاشك في انه منه شرطي يستثير في الحيوان الذي يبحث عن الطعام منعكس التوجيه غير الشرطي مصحوبا بالمنعكس السلبي الذي يعبر عن نفسه بالتوقف مؤقتا عن البحث عن الطعام (منعكس الجذر غير الشرطي) . وأن وجود ذلك الحيوان نفسه آكل النبات في ذلك المكان هو في حد ذاته منه شرطي بالنسبة لخصمه آكل اللحوم المتحفز لاقتناصه أو الانقضاض عليه في اللحظة الحاسمة . كل هذا يدل من الناحية التطورية البايولوجية على أن الحيوانات الراقية قد اكتسبت في مجرى تاريخها الطويل القدرة على تكوين وصلات أو ارتباطات عصبية انعكاسية شرطية جديدة معقدة ومرنة في الوقت نفسه فيما يتعلق بارتباط هذه الحيوانات بالبيئة المعاشية مما جعلها اكثر تكيفا لظروفها الخارجية المتنوعة أبدا باستمرار . ولا شك في ان هناك اختلافا جذريا وحديا بين قدرة الحيوان على الاستجابة النمطية المحددة المستقرة والجامدة (المنعكس غير الشرطي) ازاء هذا المؤثر البيئي او ذاك (المنبه غير

الشرطي) ذى الاهمية الحيوية الكبيرة بالنسبة للحيوان من الناحية البيولوجية
وبين القدرة المكتسبة (المنعكس الشرطي) ازاء تهيئات بيئية لا تخص
(المنبهات الشرطية) هى في جوهرها اشارات فقط أو علامات أو دلالات أو
رموز تخبره عن وجود ظواهر مهمة في بيئته المحيطة تنفعه او تضره ليقف
منها الموقف اللائق .

ذلك هو بأيجاز ، أثر المنبهات الشرطية في سلوك الحيوان . على أن هذا
الآثر يزداد كثيرا ويصبح المتغلب في سلوك الانسان كما يبدو ذلك واضحا في
مجرى الحياة اليومية . فالتألم مثلا وهو في طريقه الى مدرسته يسرع الخطى
بشكل غير مألوف يكاد يكون آليا (unwillingly) عندما يشير عقربا ساعته
الى بداية الدرس او عند سماعه صوت الجرس او عندما يرى زملاءه يجدون
السير ليصل الى المكان المطلوب في الوقت المعين . هذا منعكس شرطي نشأ
لديه في مجرى حياته السابقة المتعلقة بهذا الوجه من وجوه حياته . ويحدث
الشيء نفسه مثلا أثناء عبور الشارع ومشاهدة إحدى وسائل النقل قادمة من
بعيد مع ان العبور قد لا يعرض الشخص الى الخطر الداهم بالنظر لبعد المسافة
التي تفصله عن مصدر الخطر . والطفل الذى اعتاد مثلا ان يتناول الحليب
قبل الطعام من ثدى أمه يرفض لأول وهلة تناول الحليب من الثدي الاصطناعى
الزجاجي . وبالعكس . وذلك لانتفاء نشوء منعكسه الشرطي عنده . والرضيع
الذى اعتاد تناول الحليب من قنينة زجاجية ذات هيئة معينة ولون خاص يرفض
لأول وهلة تناول الحليب الذى يقدم له في قنينة أخرى مختلفة الشكل أو اللون .
كل ذلك يدل على تكوين منعكسات شرطية مختلفة في الحالات المختلفة .
معنى هذا في هذه الحالة أن الطفل لا يألف الوضع الرضاعي الجديد
بالنسبة له الا اذا ارتبط بخبرته لمرة واحدة على الأقل . اي في اثر حصول
منعكس شرطي جديد او ارتباط مؤقت بين المنبه البصرى الذى هو في هذه
الحالة رؤية ثدى الام او الثدي الاصطناعى ذى الشكل المعين واللون الخاص

وبين عملية امتصاص الحليب (بشكليه غير الشرطي والشرطي) بحيث
 تساوى او تنسجم الظاهرتان (رؤية اداة الرضاعة وعملية الامتصاص) .
 فيستثير عندئذ المنبه الشرطي المنعكس الشرطي الذى يطابقه تماما كما يستثير
 المنبه غير الشرطي المنعكس غير الشرطي الذى يطابقه . اى ان الاطفال تكون
 لديهم منذ اللحظة الاولى للميلاد منعكسات شرطية ايجابية وسلبية كثيرة تزداد
 تنوعا تعقدا مع نموهم على أساس عدد محدود من المنعكسات غير الشرطية .
 ومن الطريف ان نشير هنا الى أنه عندما نقل أحد الثور قبل بضع سنوات
 الى احدى حدائق الحيوانات في الولايات المتحدة من خارجها وضمت معه
 دجاجة في القفص ليأكلها في الطريق عند شعوره بالجوع . غير انهما وصلا
 بسلام دون ان يمسا النمر بأذى . وسبب ذلك يعود ، من الناحية الفسلجية
 الى عدم نشوء منعكس شرطي معين لدى كل منهما ازاء الآخر ولم يشاهد
 احدهما الآخر قبل ان يجتمعا في القفص . كما ان الحيوانات البرية المتوحشة
 لا تبدو عليها علامات الذعر عند مشاهدتها بندقية الصياد لأول مرة في حياتها
 الامر الذي يجعلها فريسة الصيد . أما بعد ذلك فانها تهرب بعيدا عنه . معنى
 ذلك بلغة بافلوف تكوين منعكس شرطي جديد يصونها من هذا الخطر الداهم .
 فتتحول رؤيتها للصياد او البندقية بعد ذلك الى منبه شرطي بصرى يستثير فيها
 الفزع بالتعبير السايكولوجي (منعكس الدفاع عن النفس غير الشرطية) الذي
 يعبر عن استجابتها التكميلية الهادفة . فتهرب وتتوارى عن الانظار . كل هذا
 يدل على ان كثيرا من الظواهر السلوكية التي اعتبرها بعض علماء النفس
 غرائز هي في جوهرها منعكسات شرطية متأصلة منذ الطفولة المبكرة او عادات
 مكتسبة بمباراة اخرى . ويدخل ضمن هذا عداء الكلاب والقطط وعداء هذه
 الاخيرة مع الفئران . وقد اجريت تجارب عديدة وضمت فيها فئران صغيرة
 مع قطط صغيرة في مرحلة الرضاعة بعد ان طليت اجسام الفئران باللعباب الذى
 تفرزه القطة الام وتنتشره على اجسام صغارها فارضعتها هذه كما ارضعت

صغارها • كما اجريت تجارب اخرى منها مثلاً ما قام به احد اتباع بافلوف^(١) الذى درب او عود عددا من الجراء بعد ولادتها مباشرة على شرب الحليب وحدد واستمر على ذلك مدة بضعة اشهر • فنشأت لديها في مجرى حياتها اليومية منعكسات شرطية طعامية ازاء الحليب دون سواه • وكان لعابها يسيل عندما تكون جائعة بمجرد رؤية الحليب من بعيد • أما الاطعمة الاخرى (وفي مقدمتها اللحم الذى لم تتاوله مطلقاً) فلم تؤثر في سيلان لعاب فيها اثناء الجوع عند رؤيتها ايها أو شم رائحتها وذلك لانقضاء نشوء منعكسات شرطية طعامية ازاء تلك الاطعمة • وبعد أن قدم لها اللحم طعاماً للمرة الاولى واصبح هذا منبهاً غير شرطي في اول الامر يستثير لعاب الفم عند تناوله ثم تحول الى منبه شرطي في اثر تكراره مرات متعددة تؤدي رؤيته أو شم رائحته الى سيلان لعاب الفم • معنى هذا ان الجراء التي استمرت على تناول الحليب وحده بعد فطامها وألفته في مجرى حياتها اليومية ونشأت لديها منعكسات شرطية طعامية ازاءه على اساس كونه منبهاً غير شرطي في اول الامر ثم منبهاً شرطياً بعد ذلك وعلى اساسه لم يصبح اللحم عندها منبهاً غير شرطي ولم يتحول بالتالي ايضاً الى منبه شرطي الا بعد ان تناوله مرات متعددة • في حين ان الجراء الاخرى التي تبدأ بتناول اللحم بعد القطار مباشرة أو في مرحلة لاحقة أحياناً تنشأ لديها منعكسات شرطية طعامية ازاءه على اساس انه منبه غير شرطي طعامي في اول الامر يتحول بالتدريج الى منبه شرطي طعامي فتؤدي رؤيته أو شم رائحته الى استئارة لعاب فيها اثناء الجوع • أى أن رؤية اللحم أو شم رائحته في هذه الحالة منعكسان شرطيان طعاميان طبيعيان ينشآن في مجرى الحياة اليومية^(٢) •

(1) Gantt, W. H., translator and editor, Lectures on Conditioned Reflexes, London, Lawrence and Wishart, vol, II. P. P., 266 — 267 .

(2) Ibid., vol. I, P. P., 266 — 267 .

وفي ضوء ما ذكرنا نستطيع ان نقول مرة اخرى لفرض التأكيد ان الحيوانات العليا بصورة خاصة وعلى رأسها الانسان اكتسبت في مجرى عملية النشوء والارتقاء على ما يقول بافلوف ، القدرة على تكوين وصلات عصبية انعكاسية شرطية جديدة ومعقدة في الوقت نفسه من حيث علاقتها بالبيئة المحيطة . وأن المنعكسات الشرطية هذه تختلف اختلافا اساسيا او جوهريا عن المنعكسات غير الشرطية التي تسندها الامر الذي جعلها أكثر تكيفا للظروف البيئية الخارجية المتنوعة والمتغيرة أبدا . أي أن هناك فرقا جوهريا بين استجابة الحيوان الانعكاسية غير الشرطية الجامدة والمحددة ازاء الانثر البيئي المباشر ذي الاهمية البايولوجية القصوى لحياته وبين قدرته على اكتساب خبرات جديدة لا تحصى او عادات (او منعكسات شرطية بالتعبير الفلسفي) ازاء العوامل البيئية التي لا تحصى والتي هي اشارات او علامات تدل على ظواهر مهمة تحيط به ليتخذ ازاءها الاجراءات المناسبة مسبقا حفظا لحياته وضمانا لتطوره على الصعيدين الفردي والنوعي .

فالحيوانات الضعيفة الادنى في سلم التطور البايولوجي تستطيع كما ذكرنا ، ان تهرب او تختفي او تستجمع قواها بمجرد سماع صوت خصمها أو وقع اقدامه او شم رائحته او ادراك اية علامات اخرى تتعلق به او تدل عليه - وهي منعكسات شرطية . أما اذا اعتمدت تلك الحيوانات الضعيفة على منعكساتها غير الشرطية وحدها (مثلا منعكس الدفاع عن النفس غير الشرطي) فان خصمها يأخذها على حين غرة بحيث لا يتسنى لها الاستعداد للمقاومة او الهروب الا بعد ان تنغرس في جسمها اتيابه او مخالفه . معنى هذا ان نشوء المنعكسات الشرطية قد ساعد الحيوانات (والانسان بالطبع) على مغالبة الطبيعة وزاد من قدرتها كذلك . هذا هو النشاط العصبي الاشاري ، عند بافلوف ، الذي هو الوظيفة الاهم والاعم التي يمارسها نصف الكرة المخيان لدى الانسان والحيوانات الراقية وتمارسها الاقسام الدماغية العليا الاخرى لدى الحيوانات التي لم يصل تطور اجهزتها العصبية المركزية الى هذا المستوى : اشارات

لا تحصى من ناحية الكمية والتنوع تنقلها الحواس على هيئة انطباعات حسية لدى الانسان والحيوان وعلى هيئة انطباعات لغوية لدى الانسان وحده . وهذا يعني ، بلغة التشوُّع والارتقاء ، ان الحيوانات الراقية وفي مقدمتها الانسان قد اكتسبت في مجرى تاريخها الطويل البيولوجي (والاجتماعي ايضا في حالة الانسان) القدرة على تكوين وصلات عصبية انعكاسية شرطية جديدة معقدة ومرنة في الوقت نفسه تربطها ، كما سلف ان ذكرنا ، بالبيئة التي تعيش فيها وبذلك اصبحت اكثر تكيفا لظروفها المعاشية المتغيرة الهائلة التنوع .

نشأت لدى الانسان وحده ، بعد استكمال تطوره البيولوجي ، وبداية تطوره الاجتماعي قدرة خاصة ينفرد بها هي الاتصال مع غيره عن طريق الكلمات المتحدث بها والمكتوبة كما سلف أن ذكرنا وهي منبهات شرطية لغوية أو كلامية تدل على أو تشير الى الاشارات الحسية (السروائح والالوان والاصوات الخ) وتحل محلها : اشارات الاشارات بلغة بافلوف . فالانعكاس الشرطي الطعمي الحسي مثلا موجود لدى الانسان والحيوانات الراقية على حد سواء . أي أن لعاب الفم يسيل أثناء الجوع بمجرد رؤية الطعام أو شم رائحته مثلا وذلك لوجود أداة فسلجية مشتركة تؤدي الى حدوث ذلك عند الانسان والحيوان الراقى . غير أن المتحدث بالكلمات عن الطعام يؤدي عند الانسان الجائع وحده الى سيلان اللعاب وذلك لوجود مراكز مخية لغوية ينفرد بها مخ الانسان ولوجود لغة اجتماعية خاصة ينفرد بها الانسان ايضا . أي أن الكلمات التي تصف الطعام تصبح عند الانسان اشارات عن خواص الطعام ، كالرائحة والطعم ، التي هي اشارات بدورها عن الطعام نفسه وتستقر عند سماعها أثناء التحدث مثلا في المراكز المخية اللغوية السمعية وتستثير المراكز الدماغية الطعمية تماما كما تستثيرها رائحة الطعام . في حين ان الكلمات لا تفعل ذلك عند الكلب الجائع لأفكاره الى مراكز مخية لغوية والى محتوى اللغة ، بمعناها الانساني ، ولكون الكلمات التي يسمعها من الانسان لا تخرج

عنده من ان تكون اصواتا مبهمه تنتقل الى المركز المخي السمعي الحسي وتستقر فيه دون ان ترتبط بمراكز الطعام الدماغية . غير أن هذا لا يعني استبعاد امكانية نشوء منعكسات شرطية طعامية « كلامية » لدى الحيوانات الراقية ازاء نطق كلمة « لحم » مثلا عن طريق التدريب . أي ازاء الصوت المبهم المسموع « لحم » لا ازاء معناه ، الذي لا يفهمه الا الانسان لعوامل سندكرها في مكان آخر من هذه الدراسة . أي أن صوت كلمة « لحم » الذي يتعلق بالمنظومة الحسية الاشارية الوحيدة عند الحيوان (والاولى عند الانسان حيث توجد معها وعلى اساسها المنظومة الاشارية اللغوية والثانية كما سنرى في فصل آخر) يتحول بالارتباط الانعكاسي الشرطي مع مادة الطعام ذاته الى منه شرطي طعامي « كلامي » تماما كصوت الجرس الذي يشير الى الطعام او « يتكلم » عنه عند طلاب الاقسام الداخلية وقت تناول الطعام . فالذبذبات الصوتية تكون في الحالتين منها شرطيا طعاميا كلاميا . اما عند الانسان فان كلمة « طعام » المنطوق بها او المكتوبة او المتذكّرة هي منه شرطي طعامي لغوي يرتبط بالمراكز المخية اللغوية الخاصة . معنى هذا ان الارتباط الشرطي المؤقت يحدث عند الانسان عن طريق اللغة ايضا : أي الكلمات او المنعكسات الشرطية اللغوية وذلك بفعل ارتباطها مع تناول الطعام باعتباره منها غير شرطي في أول الامر ومنها شرطيا حسيا بعد ذلك وعلى أساسه وذلك لارتباطها بخواصه الطبيعية كالرائحة وخواصه المعارضة مثل الاناء او وقت تناول .

يعني الفعل الانعكاسي عند بافلوف اذن الاستجابة التي يبدىها جسم الانسان او الحيوان عن طريق الجهاز العصبي المركزي ، ازاء المؤثرات البيئية المختلفة . وان السلوك او مجموع تصرفات الحيوان او الانسان يتألف من مقدار لا يحصى من المنعكسات الشرطية او العادات المكتسبة الناشئة في مجرى حياة الفرد والتي يختلف مقدارها وتنوعها باختلاف الافراد وباختلاف

الفرد نفسه في مراحل تطوره المختلفة والتي تنشأ في الاصل الفسلجي على
 اساس مقدار محدود من المنعكسات غير الشرطية (الفطرية) • فالافعال
 الانعكاسية او المنعكسات اذن قسمان : فطرية ومكتسبة او غير شرطية وشرطية
 كما بنا • تعبر غير الشرطية عن نفسها مثلاً في تقلص حدقة العين عند
 مواجهة ضوء ساطع وفي سحب اليد عند غمسها في ماء ساخن أو وخزها
 بدبوس وفي سيلان لعاب الفم عند الجوع اثناء تناول الطعام او دخول مادة
 غريبة أو غير مستساغة في الفم لتسهيل عملية ابتلاع الطعام ولفظ المادة
 الغريبة الى خارج الفم • أي أن اللعاب ينفرز في الحالتين وإن كان مقداره
 وتركيبه الكيميائي يختلفان باختلاف نوع المادة التي تدخل الفم وباختلاف
 طبيعة الطعام فيما اذا كان سائلاً او ناشفاً كما ذكرنا • والاساس الفسلجي الذي
 يستند اليه افراز اللعاب في الحالتين هو أن المادة التي تدخل الفم تستثير
 بالنظر لخواصها الفيزيائية كالصلابة مثلاً وخواصها الكيميائية كالملوحة او
 الحلاوة النهايات العصبية الحسية الذوقية (المتسلحات او المستقبلات)
 المنتشرة في الغشاء المخاطي (mucaus membrane) الموجود في تجويف
 الفم وفي القسم الامامي الاعلى من اللسان • ثم تنتقل تلك الاثارة في الاعصاب
 الحسية الذوقية الصاعدة (centripetal) نحو المركز الدماغي الطعامي
 الموجود في النخاع المستطيل وتنتقل من هناك عبر الاعصاب الحركية
 الذوقية النازلة (centrifugal) الى الجهة المنقذة أو الغدد اللعابية التي تفرز
 اللعاب الذي ينصب في تجويف الفم • وقد نشأت هذه الاداة الفسلجية
 الفطرية التي تمارس الفعل الانعكاسي غير الشرطي في مجرى عملية الشواء
 والارتقاء لدى جميع افراد كل نوع (species) من الانواع الحيوانية
 وإن كان مقدارها ودرجة تعقدها يختلفان باختلاف موقع الحيوان في سلم
 التطور البايولوجي وأنها في اصلها النشوي مكتسبة تحولت الى فطرية بمرور
 الزمن الطويل بالنظر لاهميتها البايولوجية في حياة الحيوان • معنى هذا بلغة

بافلوف ، ان باستطاعة بعض المنعكسات الشرطية ان يتحول بمرور الزمن كما ذكرنا الى منعكسات غير شرطية اذا ثبتت أهميته البايولوجية وتوافرت مستلزمات ذلك من الناحية البيئية . أي أن بعض المنعكسات الشرطية يتحول في مجرى عملية النمو والارتقاء الى منعكسات غير الشرطية اذا استلزمت الضرورة البايولوجية ذلك اثناء مغالبة الطبيعة والتكيف لظروفها المتغيرة وعند توافر الشروط اللازمة وبعد تتابع اجيال متعاقبة كثيرة . وهذه الظاهرة هي دون شك احدى الوسائل البايولوجية الفعالة في تطور الحيوانات على ما يقول بافلوف . معنى هذا بلغة الفلسفة المألوفة ان القوس الانعكاسي غير الشرطي (reflex arc) الذي نشأ في مجرى التطور الجنسي (phylogenetic) للجهاز العصبي المركزي في المملكة الحيوانية هو في الاصل ، قوس انعكاسي شرطي اكتسبته بعض الحيوانات في مجرى تطورها الفردي (ontogenetic) في اول الامر .

يدل ما ذكرنا على ان بافلوف يستعمل مصطلح المنعكس غير الشرطي ليصف به (بالاضافة الى الاستجابات الآلية او الاوتوماتيكية التي اشار اليها ديكرات مثل اثناء الركبة بفعل ضربة قوية على المفصل ومثل تقلص حدة العين عند مواجهة نور ساطع ومثل سحب اليد عند الوخز بدبوس أو ملامسة شيء ساخن وما يجري مجراها من الحركات البسيطة التي تقع مراكزها العصبية في النخاع الشوكي) طائفة أخرى من الاستجابات الفطرية البسيطة ايضا وان كانت اكثر تعقيدا مما ذكرنا الموجودة لدى جميع افراد النوع (species) مع اختلاف بين الانواع المختلفة بالنسبة لموقع كل منها في سلم التطور البايولوجي يطلق عليها علماء النفس مصطلح الغرائز . أي أن المنعكسات غير الشرطية تنقسم عند بافلوف قسمين من ناحية درجة تعقيدها : بسيط ومعقد مثل منعكس الطعام غير الشرطي الذي مرت الاشارة اليه والمنعكس غير الشرطي الجنسي أو الغريزة الجنسية . وهي مستقرة نسبيا وذات تعبيرات

متماثلة وموجودة لدى جميع افراد النوع وتنقل بالوراثة البايولوجية وذلك لان مساراتها او ممراتها العصبية أو أقواسها الانعكاسية غير الشرطية موجودة فطريا منذ الولادة في الحبل الشوكي والنخاع المستطيل^(١) على ما يقول بافلوف بالاستناد الى تجاربه المختبرية . كما أن هذه المنعكسات ترتبط بالمنظومة الاشارية الاولى الحسية (الرؤية والسمع والشم والنوق واللمس) فتنتقل الى مراكزها العصبية على هيئة مدركات حسية (السوان واصوات وروائح وما يجرى مجراها) وهي ينظر بافلوف ، استجابات ضرورية وحتمية فطرية فسلجية تحدث كما رأينا ، بفضل منبه غير شرطي يحدث في ظروف خاصة مثل وجود الطعام في الفم واستثارته اللعاب اثناء الجوع . ونشاطها الانعكاسي غير الشرطي ، من وجهة نظره ، اساس جميع وجود نشاط الانسان والحيوان وانه يعود في الاصل النشوءي الى منعكسين غير شرطين او غريزتين هما غريزة المحافظة على النفس وغريزة المحافظة على النوع .

لدينا اذن صنفان من المنعكسات احدهما (المنعكسات غير الشرطية) فطري (generic) او نوعي (congenital) او خلقي (inborn) مستقر (constant) ومحدود العدد يحصل حتما وآليا ازاء عوامل بيئية محدودة هي الاخرى قليلة ومستقرة هي المنبهات غير الشرطية . والآخر مكتسب فردي غير مستقر مؤقت يستند في اساسه الفسلجي الى المنعكسات غير الشرطية ويحدث وفق شروط معينة كما بينا . هذا الارتباط الشرطي المؤقت (conditioned) ظاهرة فسلجية عامة تنشأ لدى الحيوانات في مجرى حياتها اليومية المعتادة . وهو في الوقت نفسه ، ظاهرة سايكولوجية اذا نظرنا

(١) توجد في الحبل الشوكي المراكز العصبية للمنعكسات غير الشرطية البسيطة وتوجد في النخاع المستطيل مراكز المنعكسات غير الشرطية المعقدة أو الغرائز .

اليه من زاوية اخرى ، يسميها علماء النفس الترابط (connection) او الارتباط (association) . ولا مبرر بنظر بافلوف لوضع حد فاضل بين المراكز العصبية المسؤولة عن الفعل الانعكاسي غير الشرطي وبين المراكز العصبية المسؤولة عن الفعل الانعكاسي الشرطي لانهما ظاهرة واحدة في الاصل بعد التحليل الدقيق او عملية انصهار أو اندماج (coalescence) أو امتصاص تام أو تماثل أو تطابق وان الجهاز العصبي المركزي اداة اقتران (coupling) بالاضافة الى كونه اداة اتصال او توصيل (conduction) . كل هذا يدل على ان امام عالم الفسلجة الحديث صنفين أو نمطين من المنعكسات . نمط ثابت ومستقر أو قطري ونمط مكتسب أو منعكسات النوع ومنعكسات الفرد . تقع المراكز العصبية المسؤولة عن المنعكسات غير الشرطية في القسم الادنى من الجهاز العصبي المركزي (الحبل الشوكي والنخاع المستطيل) . وتقع المراكز العصبية المسؤولة عن المنعكسات الشرطية في القسم الاعلى من الجهاز العصبي المركزي وهما نصف الكرة المخيان في حالة الانسان والحيوانات الراقية القريبة منه في سلم التطور البيولوجي . هذه هي وظيفة التأشير (signalization) من ناحية الارتباط بين المنبهات الشرطية وغير الشرطية (حيث تحل الشرطية محل غير الشرطية وتستند اليها) ووظيفة الاقتران (coupling) من ناحية اداتها الفسلجية (نشوء المنعكسات الشرطية على اساس المنعكسات غير الشرطية واقتران المنبه الشرطي بالمنبه غير الشرطي) . وقد ميز بافلوف في ابحاثه الاولى بين المنبهات الشرطية الطبيعية والمنبهات الشرطية الاصطناعية باعتبار ان الاولى منهما ترتبط ارتباطا وثيقا وعضويا او طبيعيا بالمنبهات غير الشرطية (مثل الراحة بالنسبة للطعام او شكله عند رؤيته) . أي أنها خواصه الطبيعية في حين أن الثانية ليست بذات صلة طبيعية به في الاصل من أي نوع كان بل حدثت عرضا في مجرى الحياة اليومية (مثل الاناء الذي اعتاد الحيوان ان يتناول طعامه منه في

المختبر مثلا او لونه او رؤية الشخص الذي اعتاد ان يطعمه او سماع صوته او وقع اقدامه الخ) • غير أن بافلوف لم يلاحظ (في مجرى تجاربه المختبرية اللاحقة) وجود اي فرق جوهري بينهما من حيث الخواص واشار الى الاهمية الكبرى للمنبهات الشرطية التي سماها اصطناعية في اول الامر. وذلك في التوصل الى وضع نظرية المنعكسات الشرطية من حيث دقة تلك المنبهات وسهولة اعادتها ومساعدتها ايضا على فحص اداة نشوء المنعكسات الشرطية الطبيعية • وقد تبلور ذلك لديه منذ عشرينات هذا القرن وتعاطمت عندئذ أهمية المنبهات الشرطية الاصطناعية بفعل سعة مجال البحث الذي فتحه بافلوف امام المختصين وبفعل تجهيزها اياهم بمادة بحثهم الاساسية •

يتضح اذن ان المنعكسات الشرطية الطبيعية هي استجابات مكتسبة شرطية ازاء المنبهات الشرطية الطبيعية التي هل خواص الاشياء والظواهر البيئية كالروائح والاصوات وما يجرى مجراها • فرائحة الطعام منبه شرطي طبيعي طعامي بالنسبة لاثارة لعاب الفم عند الشخص الجائع التي هي المنعكس غير الشرطي الطعامي في هذه الحالة لان رائحة الطعام هي احدى خواصه الطبيعية • والمنعكسات الشرطية الطبيعية اقل تعرضا للقمع من المنعكسات الشرطية الاصطناعية التي سيأتي ذكرها • كما انها تستعاد بسهولة عند فقدانها اثناء المرض مثلا بخلاف المنعكسات الشرطية الاصطناعية • اما المنعكسات الشرطية الاصطناعية فهي الاستجابات الشرطية التي لاعلاقة لها في الاصل بالظواهر البيئية التي تستثير مثلا سيلان لعاب فم الشخص الجائع ازاء بعض مصاحبات تناوله الطعام مثل رؤية المائدة او حلول وقت الطعام او رؤية ضوء مصباح او سماع صوت جرس ارتبط في السابق ارتباطا شرطيا بالطعام او رؤية الشخص الذي اعتاد احضار الطعام او مجرد سماع صوته او وقع اقدامه • فالاثار البيئية المصاحب هذا هو المنبه الشرطي الاصطناعي وافرار اللعاب في هذه الحالة هو المنعكس الشرطي الاصطناعي • وهذا يعني ان المنبهات الشرطية الاصطناعية المشار اليها هي منبهات شرطية عارضة ليست

بذات علاقة عضوية بالطعام او بافراز اللعاب لو لارتباطها الشرطي العارض بالطعام اثناء تناوله . ولا بد من الاشارة هنا الى ان المنعكسات الشرطية الاصطناعية ليست مغايرة او مناقضة للمنعكسات الشرطية الطبيعية بل هي امتداد لها واستكمال لها . وان قيمتهما البيولوجية متماثلة . غير ان المنعكسات الشرطية الطبيعية (مثل رؤية الطعام او شم رائحته) التي يكتسبها الفرد في مرحلة مبكرة من نموه وبشكل حتمي عند تناوله الطعام أقل تعرضا للقمع بالنسبة للمنعكسات الاصطناعية (ازاء صوت الجرس او ضوء المصباح) التي تتكون في مرحلة متأخرة كما ذكرنا . ولكن القمع لايعنى الاستئصال التام والكلي بل الخمود او السكون لفترة طويلة او قصيرة وامكانية الانبعاث من جديد عند توافر الظروف الملائمة . وقد ثبت ايضا ان المنعكسات الشرطية الاصطناعية التي يكتسبها الطفل في مرحلة مبكرة من حياته هي أقل تعرضا للقمع من التي تأتي بعدها في الزمن .

كل الذي ذكرناه يدل على وجود صنفين من المنعكسات (الشرطية وغير الشرطية) . وان نصف الكرة المخين وقشرتهما المخية بالذات - هما المركز العصبي للمنعكسات الشرطية عند الانسان كما ذكرنا . وان الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي هي المسؤولة عن حدوث المنعكسات غير الشرطية بنوعها البسيط (الذي تمارسه اعضاء متفرقة من الجسم كتقلص حدقة العين عند مواجهتها ضوءا ساطعا) والمعقد نسبيا الذي تقوم به عدة اجهزة احيانا او الجسم بأسره وهو الغرائز والانفعالات التي هي استجابات فسلجية حتمية الوقوع ازاء منبهاتها غير الشرطية . وقد نفى بافلوف وجود فرق جوهري أو جذري بين هذين الصنفين من المنعكسات من ناحية أدائهما الفسلجية ومن ناحية مثيراتها البيئية واهميتها البيولوجية . اما نشوؤهما التاريخي فيختلف نسبيا كما بينا باعتبار أن المنعكسات غير الشرطية (التي كانت شرطية في الاصل النشوءي) أقدم في الوقت الحاضر لدى النوع من الناحية التاريخية . أنها مشتركة بين جميع افراد النوع وان اختلفت كميتها باختلاف الانواع حسب

موقعها في سلم التطور البايولوجي ، وان انتقالها تم تدريجيا عبر الاجيال المتعاقبة عن طريق الوراثة البايولوجية بعد ان ثبت صلاحها للحياة ولكن بعضها مع ذلك عرضة للاندثار مع الزمن ايضا عندما تنفني الحاجة البايولوجية التي استلزمته او تزول الظروف البيئية التي أدت الى نشوئه . في حين ان المنعكسات الشرطية وان كانت حديثة التكوين تاريخيا ، وأن كل فرد يحصل عليها مجددا في مجرى حياته اليومية وأن أساسها الفسلجي الذي هو القسم الاعلى من الجهاز العصبي المركزي (القشرة المخية في حالة الانسان) حديث التكوين من الناحية التطورية الا أن بعضها من الممكن ان ينتقل عن طريق الوراثة البايولوجية عبر الاجيال المتعاقبة اذا ثبت صلاحه البايولوجي وتوافرت الظروف البيئية الملائمة . معنى هذا بعبارة اخرى ان الفعل الانعكاسي بجانيه غير الشرطي والشرطي هو عند بافلوف وحدة السلوك أو اللبنة الاولى في بنائه تماما كما هي الحال في الخلية بالنسبة لبناء الجسم او الخلية العصبية بالنسبة للجهاز العصبي او الذرة بالنسبة للجماد كما بينا . وان المنعكسات غير الشرطية والشرطية عرضة للتبدل والتعديل بصورة عديمة الانقطاع حسب الظروف البيئية المحيطة . غير أن المنعكسات الشرطية ، بالنظر لمرونتها أو ديناميكتها تتبدل وتعدل اسرع بكثير من زميلتها . ولولاها لتعذر على الحيوان أو الانسان ان يستمر على الحياة وان يغالب الطبيعة لان المنعكسات غير الشرطية ليس بمقدورها كما سبق ان بينا ان تفعل شيئا آخر باستثناء مساعدة الحيوان (والانسان جزئيا) على التكيف لظروف حياته المعاشية المتحولة بصورة عديمة الانقطاع . في حين ان الارتباطات الفسلجية المؤقتة هي التي تؤدي الى نشوء علاقات شاملة وكاملة بين الحيوان أو الانسان وبين بيئته الطبيعية (والاجتماعية ايضا في حالة الانسان) وعن طريقها يستطيع الحيوان او الانسان ان يكيف نفسه (وان يكيف البيئة ايضا في حالة الانسان) بصورة مستمرة لظروف الحياة المعقدة المتبدلة أبد الدهر وذلك عن طريق نشوء منعكسات شرطية جديدة (ارتباطات فسلجية مؤقتة) هائلة المقدار واندثار منعكسات شرطية سابقة فات أو انها أو زالت اهميتها

البايولوجية لزوال الظروف التي استلزمها • ولابد من التنبيه في هذه المناسبة مرة أخرى الى أن المنعكسات غير الشرطية لا تثيرها الا المنبهات غير الشرطية وحدها • وأنها محدودة العدد لكون منبهاتها محدودة العدد ايضا • فالحشيش مثلا لا يستثير لعاب فم الحيوان الجائع من آكلة اللحوم • واللحوم لا تستثير لعاب فم الحيوانات الجائعة آكلة الحشيش • في حين أن المنعكسات الشرطية لا تعرف السدود أو القيود وذلك لان منبهاتها الشرطية لا متناهية المقدار وأن أي عامل بيئي أو محاييد باستطاعته ان يتحول الى منبه شرطي لهذا المنعكس الشرطي أو ذاك اذا توافرت شروطه كما ذكرنا • فالحشيش المار ذكره من الممكن أن يصبح منبها شرطيا طعاميا يستثير لعاب فم الكلب الجائع اذا ارتبط باللحم ارتباطا شرطيا • ويصدق الشيء نفسه على اللحم بالنسبة للبقرة مثلا • وكذلك ضوء المصباح وصوت الجرس وجميع العوامل البيئية الاخرى التي يستحيل حصرها •

يعتبر بافلوف كما سبق أن بينا أن النشاط الانعكاسي غير الشرطي والشرطي هو جوهر النشاط العصبي (او وظيفة الجهاز العصبي المركزي) الذي يتدرج بالتعقيد صعودا من الحبل الشوكي أو القسم الأدنى من الجهاز العصبي المركزي الى القسم الأعلى منه حتى يتوج القشرة المخية عند الانسان والحيوانات الراقية القريبة منه في سلم التطور البايولوجي حيث يبلغ ذلك التعقيد أرفع مستوياته التطورية • والنشاط الانعكاسي تعبير فلسفي يسميه علماء النفس الترابط او الارتباط بين الاشياء والحوادث التي تحصل زمنيا في آن واحد (simultaneously) • وان تعميم هذا الارتباط يسميه علماء النفس « الترابط بالتشابه » كما اشرنا • وقد برهن بافلوف مختبرا على اساس معطيات سجنوف^(١) النظرية على أن نشاط الاقسام العليا من الجهاز العصبي

(١) للاطلاع على آراء سجنوف (١٨٢٩ - ١٩٠٥) عالم الفلسفة الروسي راجع : -

Sechenov, I., Selected Physiological and Psychological Works, Moscow, Foreign Languages Publing House, no date.

المركزي (أى نشاط نصفى الكرة المخين لا سيما قشرتهما عند الانسان والحيوانات الاخرى الراقية القريبة منه في سلم التطور البايولوجي) هو ذو طبيعة انعكاسية تماما كما هى الحال في نشاط الاقسام الدنيا من الجهاز العصبى المركزي (النخاع المستطيل والجبل الشوكى) المسؤولة عن الفرائز والانفعالات والافعال الانعكاسية او « اللا ارادية » التى تحدث عنها ديكارت كما رأينا .

معنى هذا أن النشاط العصبى الادنى (الفرائز والانفعالات والافعال الانعكاسية البسيطة التى اكتشفها ديكارت) أو غير الشرطى عند بافلوف لا تساهم فيه الاقسام العليا من الجهاز العصبى المركزي . أى انه يحصل دون اشتراك نصفى الكرة المخين عند الحيوانات التى تملكهما . وأنه نشاط فطري يتميز بالاستقرار او الثبات ويعبر عن نفسه عند الانسان في اول الامر بمنعكس الامتصاص غير الشرطى عند الطفل المولود حديثا والمنعكس الدمعى (larimal) الذى يحصل بفعل اثاره اغشية الجفن الداخلية (craneal conjunctive) ثم المنعكس غير الشرطى الطعامى والجنسى وما يجرى مجراها . كل هذا يدل على ان النشاط العصبى عند الانسان والحيوان (او سلوكهما بعبارة اخرى) مؤلف من مجموعة افعال انعكاسية غير شرطية مشتركة لدى افراد نوع كل منها وافعال انعكاسية شرطية مكتسبة تختلف باختلاف الانواع الحيوانية وباختلاف افراد كل نوع واختلاف الفرد نفسه في مجرى حياته . أى أن الجهاز العصبى المركزي مسؤول عن تنظيم علاقات الحيوان او الانسان بالبيئة التى يعيش فيها وعن تنظيم وظائف اعضائه الداخلية او بيئته الداخلية^(١) . وقد اطلق بافلوف على

(١) يعود الفضل في استعمال مصطلح « البيئة الداخلية » او الاحشاء ووظائفها مثل القلب والرئتين والمعدة الخ الى كلود برنارد (١٨١٣ - ١٨٧٨) عالم الفسلجة الفرنسى الذى طور علم الطب ووضعه على اسس علم الفسلجة والتشريح راجع : -

Bernard, Claude, An Introduction to the Study of Experimental Medicine, Newyork, Dover, 1957 .

الاول منهما اسم « النشاط العصبي الاعلى » وعلى الثانى « النشاط العصبي الادنى » مع التأكيد على تلاحمهما وتبادلتهما الاثر واستناد الاول منهما الى الثانى وتأديتهما وظيفة مشتركة هى ربط اعضاء الجسم ببعضها وتوحيد عملها من ناحية وربط الجسم بأسره من حيث هو كيان واحد متماسك بالبيئة التى يعيش فيها والانسجام معها من ناحية اخرى . والنشاط العصبي الاعلى مكتسب يقوم به نصف الكرة المخيان كما ذكرنا . اما الادنى ففطري تمارسه الاقسام العصبية التى تقع تحت المخ وفي الحبل الشوكى ويعبر عن نفسه على هيئة غرائز وانفعالات ومنعكسات بسيطة غرضها جميعا المحافظة على صحة الجسم وضمانه متماسكا بالشكل الذى اوضحناه .

ثبت مختبريا في ضوء تجارب بافلوف ان ازالة نصفى الكرة المخيين عند الكلاب ازالة تامة تؤدي الى زوال جميع المنعكسات الشرطية التى اكتسبتها تلك الكلاب في مجرى حياتها اليومية بما فيها التى اكتسبتها في حياتها في المختبر زوالا تاما الامر الذى يؤدي الى فقدانها ارتباطاتها المكتسبة بالبيئة التى تعيش فيها وتعذر نشوء منعكسات شرطية جديدة لديها وذلك لزوال اداتها الفسلجية التى هى نصف الكرة المخيان . غير أنها تبقى مع ذلك محتفظة بمنعكساتها غير الشرطية وذلك لسلامة اساسها العصبى (الاقسام العصبية التى تقع تحت نصفى الكرة المخيين وفي الحبل الشوكى) . لهذا نجدها بتلع الطعام عند وضعه في فمها لان قدرتها على شم رائحته والتميز البصرى بينه وبين غيره من الاشياء المرئية فقدتا بفقدان نصفى الكرة المخيين (او لزوال المراكز المخية الحسية عندها بعبارة اخرى ولا يميز الكلب المنزوع نصفى الكرة المخيين ايضا بين الجماد والحيوان والانسان بل يرى اشباحا مبهمه . وعندما يتحرك فانه يصطدم بما حوله ومن حوله . وهكذا . معنى هذا فسلجيا ان تحطيم أو تخريب الاقسام الامامية العليا او الجبهية في القشرة المخية بفعل ازالة نصفى الكرة المخيين قد أدى الى تخريب أو اتلاف المرات العصبية التى توصل أو تنقل الاشارات البصرية المحسوسة الى الاقسام المخية المختصة

(المركز المخي البصرى او شبكية العين) • أى أن الحيوان قد اصبح ابله (idiot) بالتعبير السايكولوجى وهذا دليل على ان نصفى الكرة المخين هما عضو تحليل التبيهات البيئية وتركيبها من جهة والاداة الفلسجية او عضو نشوء المنعكسات الشرطية من جهة أخرى • أى أنهما عضو الانسجام أو التلاؤم او التوافق بين الحيوان السرافى والبيئة التى يعيش فيها حيث يتم تكيفه لمستلزماتها • أى أنهما اداة استجاباته اللامتناهية المكتسبة التى يقوم بها الحيوان ازاء العوامل البيئية اللامتناهية والاساس الفلسجى الذى يستند اليه تطوره اللاحق • والحيوان الذى يفقدهما يستحيل استمراره على الحياة بدون رعاية خارجية وذلك لفقدانه بالتبعية منعكساته الشرطية التى نشأت عنده في مجرى حياته اليومية وتعذر نشوء منعكسات شرطية جديدة لديه كما ذكرنا • ولا يبقى عنده شئ آخر سوى المنعكسات غير الشرطية القليلة العدد والمفرقة التى لا تسد جميع حاجاته البايولوجية ولا تقوم بدور تكفيه الرافى للعوامل البيئية المحيطة الذى هو وظيفة نصفى الكرة المخين • هذا بالاضافة الى أن الحيوان الرافى هذا المنزوع نصفى الكرة المخين يفقد ايضا بالطبع سيطرتهما على الاقسام العصبية التى تقع تحتها فيفقد بذلك سلوكه لمنظم المحدد والمتناسك • فقد ثبت مختبريا في ضوء تجارب بافلوف ان نصفى الكرة المخين يقومان باستمرار بعمليتي تحليل وتركيب مخيتين للعوامل البيئية المحيطة وذلك لمصلحة الاقسام العصبية الدنيا التى تقع تحتها كما أنهما يوجهان نشاط هذه الاقسام الدنيا ويصححان اخطاءها الامر الذى يجعل الحيوان في حالة انسجام مع ظروف وجوده • ولا بد من الاشارة هنا الى الاثر المقابل الذى تتركه الاقسام الدنيا في نصفى الكرة المخين باعتبار أن نشاط تلك الاقسام الدنيا هو مصدر طاقة نصفى الكرة المخين الذى يحنهما على العمل • كل هذا يدل بشكل مختبرى قاطع على أن نصفى الكرة المخين هما عضو تكوين المنعكسات الشرطية عند

الحيوان الذى يملكهما بفعل موقعه الراقى في سلم التطور البيولوجى (١) .
وأن ازالتهما تؤدي الى فقدان الحيوان منعكساته الشرطية الفعلية وتعذر نشوء
منعكسات شرطية جديدة بدلها مع احتفاظه بالطبع بمنعكساته غير الشرطية
لاحتفاظه بأداتها الفسلجية كما بينا .

يتضح اذن أن الكلاب التي ازيل عنها نصف الكرة المخيان تبقى محتفظة
بجميع منعكساتها غير الشرطية مثل منعكس الطعام غير الشرطى ومنعكس
الدفاع عن النفس غير الشرطى ومنعكس الاستقصاء او البحث غير الشرطى .
فهى تتجذب نحو الطعام لتأوله عند وجوده بتعاس مع قمها وتحمى بعض
المنبهات البيئية المؤذية كالنار مثلا عندما تلامس جسدها وترفع رأسها بشكل
خاص عند سماعها بعض الاصوات المثيرة . كما أنها أيضا تحتفظ بمنعكس
الحرية غير الشرطى وتبدي مقاومة ملحوظة ازاء تهديد حركاتها الجسمية .
غير أنها تصبح في ذات الوقت عاجزة عاجزا تاما عن رعاية نفسها وأنها تتعرض
للفناء في آخر المطاف عندما تترك لوحدها دون رعاية . ويعود السبب الفسلجى
الرئيس في ذلك الى فقدانها نصفى الكرة المخيان او العضو المهم الذي يربطها
بالبيئة التي تعيش فيها ويجعل الانسجام ممكنا بينهما عن طريق المنعكسات
الشرطية التي فقدتها بفقدان نصفى الكرة المخيان والتي يتعذر نشوؤها بعد
ذلك . معنى هذا بلغة اعضاء الحس ، فقدان القدرة على الاستجابة الشرطية
الانعكاسية للمنبهات البيئية الشرطية التي تؤثر من بعيد كإشارات أو علامات
عن طريق متسللات او مستقبلات فسلجية اكتسبت ذلك الاختصاص في مجرى
الحياة وهو غير اختصاصها الفسلجى الاصيل . فالطعام مثلا يفقد اهميته
الاشارة (الرائحة والرؤية والمصاحبات الاخرى) ويبقى اللسان وحده فعلا
بالطريقة الانعكاسية غير الشرطية المألوفة . معنى هذا فقدان ارقى اشكال

(١) اما عند الحيوانات التي لا تملكها او التي تملكها بشكلها البدائي
التي هي دون مرحلة الزحافات فان القسم الدماغى الذي يليهما هو
المستول عن نشوء المنعكسات الشرطية عند صاحبه .

القدرة على التكيف للبيئة والانسجام معها وهى وظيفة نصفى الكرة المخين (تكوين المنعكسات الشرطية) • ومعلوم ان الطعام مثلا لا يكون دائما موجودا في حالة تماس مع فم الحيوان الجائع يسهل تناوله بفعل المنعكس الطعامى غير الشرطى • ولهذا فان الحصول عليه يستلزم البحث عنه في اماكن متفرقة وبعيدة والاستدلال على وجوده بخواصه الثانوية (الرائحة والرؤية من بعيد) وبخواصه المصاحبة أو العارضة التي تدركها متسلطات عصبية غير المتسلطات العصبية الذوقية المختصة لم تكن في الاصل ذات علاقة به (مثل المتسلطات الحسية البصرية والسمعية والشمية) • يتضح هذا باجلى اشكاله اذا تذكرنا مثلا كما سلف ان بنا ، ان الحيوانات آكلة اللحوم *cornivorous* تقتات على الحيوانات الصغيرة والضعيفة الأدنى منها في سلم التطور البيولوجى وان هذه الاخيرة لولا منعكساتها الشرطية [التي تكسبها في مجرى الحياة المتعلقة بالمحافظة على النفس فيما يتعلق بموقفها من الحيوانات المفترسة التي تقتات عليها واتخاذها الاحتياطات الضرورية عن طريق الاشارات الآتية من بعيد السمعية والبصرية والشمية مثل رؤية تلك الحيوانات المفترسة من بعيد او سماع اصواتها او شم روائحها او معرفة مكانها - المنبهات الشرطية - وتجنبها بالهروب أو الاختفاء او التحفز للدفاع عن النفس قبل ان تغرس انيابها او مخالبها في جسم الحيوان الضعيف او الصغير] لتعرضت للفناء المحتم • معنى هذا أن الامواج الضوئية (رؤية الحيوان المفترس من بعيد) والذبذبات الصوتية (سماع صوته دون رؤيته) وعوامل بيئية اخرى (مثل حركة الشجيرات التي اعتاد الحيوان المفترس ان يكمن ورامها مثلا) تصبح اشارات (منبهات شرطية) تستثير منعكس الدفاع عن النفس تماما كما يستثيره وقوع الحيوان الصغير او الضعيف فريسة سائقة للمفترس عندما ينقض هذا الاخير عليه بشكل مفاجىء بحيث يتعذر عليه الافلات منه • أي أن رؤية الحيوان المفترس أو سماع صوته يصبحان اشارة عن مخالفه او انيابه المرعبة المخيفة التي ترتبط بالافتراس كما ذكرنا •

لقد مر بنا القول ان للنشاط العصبي الاعلى او وظيفة نصفي الكرة المخين وظيفتين رئيسيتين هما وظيفة الاقتران (coupling) او التوصيل (linking) - أي ايجاد أو أحداث ارتباطات فلسجية مؤقتة بين ظواهر بيئية خارجية معينة وبين وظائف اعضاء الحس . اما الوظيفة الثانية فهي وظيفة تحليل analysis او تفكيك decomposition محتويات العالم الخارجى الى عناصره الاولى واعادة صوغها أو تركيبها (synthesis) كما سنرى في الفصل القادم .

وعن طريق هاتين الوظيفتين أصبح الحيوان قادرا على القيام بالتكيف الأكثر دقة ورشاقة ازاء العالم الخارجى لتحقيق الانسجام أو التوافق الكامل بين نشاطه الجسمى ومحتويات البيئة التى يعيش فيها . معنى هذا أن الدور الذى يلعبه نصفا الكرة المخيان لا سيما قشرتهما المخية في السلوك هو وظيفة الاقتران او التوصيل او الربط connection او الترابط association من ناحية الاداة (mechanism) ووظيفة الاشارة (signalling) الى العوامل البيئية المحيطة من ناحية الاهمية . وأن عملية تحليل العوامل البيئية (الخارجية والداخلية او احشاء الجسم) الأكثر دقة وتعقيدا [والمرتبطة بتلاحم مع عملية تركيب أو اعادة صوغ تلك العوامل للكشف عن إرتباطاتها وعلاقتها] هى كما ذكرنا وظيفة نصفي الكرة المخين . وذلك هو اساس نشوء المنعكسات الشرطية التى يزداد مقدارها ويكثر تنوعها وتعقدها كلما ارتفع الحيوان الذى يملك اداتها الفلسجية^(١) في سلم التطور البيولوجى صعدا الى الانسان : اي كلما اتسع حجم نصفي الكرة المخين وتعقدت تلافيف قشرتهما المخية . وقد نبت أيضا أن وظيفة نصفي الكرة المخين لا تقتصر عند الحيوانات الراقية وفي مقدمتها الانسان على تكوين المنعكسات الشرطية وانما هي تمتد ايضا لتشمل قمع بعضها الذى لم يعد صالحا في ظروف بيئية مختلفة والذى لا يساعد صاحبه

(١) هذه الاداة الفلسجية عند الحيوانات الدنيا التى لا تمتلك نصفي كرة مخين هي القسم الاعلى من الدماغ الذي يليهما كما سلف ان ذكرنا .

على المحافظة على حياته : أى الذى فقد اهميته البيولوجية (التكيفية) • ومعلوم كما سلف ان ذكرنا ، ان النشاط العصبي الاعلى يستند عند الحيوانات الراقية الى النشاط العصبي الادنى او الارتباطات الفسلجية الفطرية (المنعكسات غير الشرطية) بجانيها الايجابى (مثل منعكس الطعام غير الشرطى) والسلبى (مثل منعكس الدفاع عن النفس غير الشرطى) التى تربط الجسم بالبيئة التى يكتسبها كل فرد في مجرى حياته اليومية • معنى هذا ان السلوك يستند او النشاط العقلى بالتعبير السايكولوجى او السلوك بعبارة اشمل هو عدد محدود من المنعكسات غير الشرطية يستند اليها مقدار لامتناه من المنعكسات الشرطية التى يعيش فيها • أي أن أساس النشاط العصبي الاعلى (المنعكسات الشرطية) الى عدد محدود من المنعكسات غير الشرطية وهو في جوهره نشاط عصبي فسلجى يخضع للبحث العلمى المختبرى وللتفسير الفسلجى المحض من ناحية اساسه المادى أو الجسمى دون الالتجاء الى معطيات علم النفس ذى النزعة الفلسفية المثالية واساليبه التأملية في البحث • والمنعكسات غير الشرطية التى هى أساس السلوك ارتباطات فسلجية فطرية بين عدد محدود من المنبهات البيئية (المنبهات غير الشرطية) التى تلائمها والتي من الممكن دراستها دراسة مختبرية موضوعية تماما كما تدرس الظواهر الكيماوية والفيزيائية وأن لكل منها متسلّماته او مستقبلاته الحسية واعصابه الحسية ومركزه العصبي •

وفي ضوء ما ذكرنا نستطيع ان نقول « مرة اخرى لغرض التأكيد : ان نصفى الكرة المخين هما المركز العصبي أو العضو المسئول عن (والذى يؤدي الى اوانه موضع) نشوء او ميلاد المنعكسات الشرطية عند الانسان والحيوانات الراقية الاخرى القريبة منه في سلم التطور البيولوجى • أي أن نشوء هذه المنعكسات هو إحدى وظيفتي المخ الرئيسيتين وأن فقدان المخ فقداناً تاماً باثولوجياً أو مختبرياً يؤدي الى تلاشي المنعكسات الشرطية الموجودة بالفعل وإلى فقدان

القدرة على تعويضها^(١) وإن النشاط العصبي الأعلى (أو الحياة العقلية بالتعبير
السايكولوجي) الذي هو نشاط فسلجي محض من ناحية أدواته الجسمية التي
هي الجهاز العصبي المركزي في الأساس يعبر عن نفسه بشكليين أو أداتين
رئيسيتين هما أداة نشوء الارتباطات الشرطية المؤقتة (المنعكسات الشرطية) على
هيئة ارتباط عامل بيئي محايد ارتباطا شرطيا بعامل بيئي آخر محدد هو المنبه
غير الشرطي (تناول الطعام مثلا بالنسبة لافراز لعاب الفم عند الشخص
الجائع) وتحول العامل المحايد الى منبه شرطي يستثير الاستجابة الانعكاسية
غير الشرطية (سيلان اللعاب في هذه الحالة) - عند سماع صوت جرس مثلا
ارتبط بتناول الطعام ارتباطا شرطيا كما ذكرنا تماما كما يستثيرها تناول الطعام
أو دخوله الفم بفعل خواص الطعام (الفيزيائية كالصلابة مثلا والخواص الكيميائية
كطعمه) التي تستثير النهايات العصبية الحسية الذوقية الموجودة في تجويف
الفم وعلى سطح اللسان فتقل هذه ذلك الاثر عبر الاعصاب الحسية الذوقية
الى المركز الطعمي الدماغي غير الشرطي الموجود في النخاع المستطيل فيرسل
هذا بدوره إشارة عصبية حركية عبر الاعصاب الحركية الى غدد اللعاب فيسيل
اللعاب منها الى الفم : أي تكوين ارتباطات جديدة في الممرات العصبية الموصلة
أو الناقلة (conducting) بين العامل الخارجي أو المنبه وبين استجابة
الحيوان . أما الاداة الفسلجية الثانية فهي اداة التحليل والتركيب : أي تفكيك

(١) ذلك ما دللت عليه تجارب بافلوف المختبرية بشكل حاسم . ومع
هذا فإن بافلوف لا يستبعد قيام اجزاء اخرى من الجهاز العصبي
المركزي (غير نصفي الكرة المخين) بهذه الوظيفة احيانا وفي ظروف
خاصة . غير أنه يصر على ضرورة سلامة نصفي الكرة المخين أو بعض
اجزائها على الأقل أساسا لنشوء المنعكسات الشرطية على وجهها الاثم
لان الاقسام الدماغية الاخرى التي تقع تحتها (بالاضافة الى
الحبل الشوكي) هي اعضاء المنعكسات غير الشرطية في الاصل
الفسلجي . راجع : -

Pavlov, I. P., Lectures on Conditioned Reflexes, London,
Lawrence and Wishart, 1963, vol. I, P. P., 194 — 195 .

العوامل البيئية المحيطة (والداخلية) الى عناصرها الاولى لفهمها ثم اعادة تركيبها ووضعها في نصابها الصحيح بعلاقاتها أو ارتباطاتها لاتخاذ الموقف الملائم بشأنها . وقد لاحظ بافلوف (اثناء تجاربه التي اجراها للكشف عن وظيفة الغدد اللعابية بشأن المنعكس غير الشرطي الطعامي) الاداتين الفلسفيتين المشار اليهما بأوضح تعبيراتهما ولا بد من الاشارة هنا مرة اخرى الى أن السلوك الغريب أو الشاذ الذي يبدو على الكلب المنزوع نصف الكرة المخين ناجم بنظر بافلوف عن فقدان منعكساته الشرطية او نشاطه العصبي الاعلى الامر الذي يؤدي الى بلادته بالتعبير السايكولوجي . ومن الجدير بالذكر ايضا في هذه المناسبة أن المنعكسات الشرطية لا يبدأ نشوؤها عند الانسان قبل نهاية الشهر الاول من الميلاد ثم تأخذ بالاتساع الذي لا يعرف السدود او القيود في الكمية والتنوع وانها تبدأ بالتكوين عند الحيوانات الراقية الاخرى بعد ميلادها مباشرة ثم تتسع بعد ذلك بتحجر وضمن حدود ضيقة بعد ولادتها . والعامل البايولوجي التكيفي الذي هو اساس هذا الفرق الزمني المهم في نشوء المنعكسات الشرطية وفي آفاقها هو أن الطفل الذي يولد من هذه الناحية اضعف من صغار الحيوانات يبدأ بالتعويض عن نقصه هذا بتكوين منعكسات شرطية لاتحصى بفعل البيئة الاجتماعية التي ينفرد بها الانسان وفي مقدمتها اللغة والمعرفة ونشاطه الجسمي الايجابي الواعي في مقابلة الطبيعة . معنى هذا ان الحيوانات الراقية ناهيك عن الواطئة لا تمتلك سوى مخزون خبرتها الفردية التي نشأت على اساس منعكساتها غير الشرطية المحدودة المقدار . ففرخ الدجاج مثلا الذي يستطيع أن ينقر الارض غريزيا مباشرة بعد تفقيسه أي على اساس منعكس غير شرطي معين سرعان ما يكتسب القدرة على التقاط الحب المنثور على الارض دون أن يلتقط مثلا ذرات الرمل المختلطة به وذلك عن طريق منعكس شرطي ينشأ لديه في مرحلة مبكرة جدا من حياته يجعله يميز بين الطعام وغيره . في حين ان الطفل يبقى عالة على ذويه فترة طويلة من الزمن . يدل ما ذكرناه لحد الان بصدد النشاط الانعكاسي عند الانسان

والحيوان على أن بافلوف اكتشف (بالاضافة الى المنعكسات الفطرية البسيطة التي بحثها علماء الفسلجة قبله منذ عهد ديكارت التي تقع مراكزها العصبية في الجبل الشوكي او القسم الادنى من الجهاز العصبي المركزي) صنفا آخر من المنعكسات الفطرية ايضا المعقدة نسبيا التي لم يبحثها علماء الفسلجة قبله باعتبارها واقعة في مجال علم النفس هي الغرائز ووجد ان مراكزها العصبية تقع في النخاع المستطيل والاقسام المجاورة له أو في القسم الادنى من الدماغ وان قوسها الانعكاسي فطري ايضا^(١) . معنى هذا انه وجد أن المنعكسات مختلفة المراكز العصبية وأنها مترابطة ترابط حلقات السلسلة بحيث يتعذر إيجاد حد فاصل بينها من ناحية درجة تعقدها . وفي هذا الرأي المستمد من التجارب المختبرية تنفيذ قاطع لرأي القائلين بأن « الغرائز » تختلف عن المنعكسات الفطرية البسيطة التي اكتشفها ديكارت . وان هذا الاختلاف جذري وحاسم من ناحية درجة التعقيد . فقد ذكر بافلوف ان كثيرا من المنعكسات الفطرية التي تبدو كأنها بسيطة هي في جوهرها بعد التحليل الدقيق هائلة التعقيد . من ذلك مثلا منعكس التقيء غير الشرطي . كما اشار ايضا من الجهة الثانية الى أن بعض « الغرائز » التي تلوح كأنها شديدة التعقيد مثل « غريزة » بناء العش عند الطيور مؤلفة في جوهرها بعد التحليل الدقيق من عدة منعكسات فطرية بسيطة مترابطة كما اثبت ذلك تجارب (Magnus) . كل ذلك جعل بافلوف يطلق على المنعكسات الفطرية بجانبها المعقد والبسيط اسم « المنعكسات غير الشرطية » تميزا لها عن المنعكسات الشرطية المكتسبة أو العادات أو الارتباطات البيئية أو الأفعال « الارادية » بالتعبير الفلسفي . أي أن بافلوف أول من كشف عن الاساس الفسلجي للغرائز وحدد موقعه العصبي (الاقسام الدماغية الدنيا التي تجاور المخ وتقع تحته (subcortex)

(١) يلوح ان هربرت سبنسر (١٨٢٠ - ١٩٠٣) هو الذي مهد السبيل لوضع الغرائز ضمن مجموعة الأفعال الانعكاسية وقد اشار بافلوف الى ذلك واعترف بفضل سبنسر في هذا الباب .

والنشاط الغريزي عنده ينقسم الى غريزة البحث عن الطعام أو النشاط الغذائي (alimentary) وغريزة تجنب العوامل المؤذية أو النشاط الدفاعي أو غريزة المحافظة على النفس والغريزة الوالدية والغريزة الاجتماعية وغريزة حب الاستطلاع أو منعكس البحث أو الاستقصاء أو الاستفسار غير الشرطي ومنعكس الكبح أو المنعكس الدفاعي السلبي غير الشرطي الذي يعبر عن نفسه في نشوء عملية كبح تعتري المناطق الحركية في الجسم ازاء المنبهات القوية التي لا يقوى الحيوان على تحملها أو صدها . ويدخل ضمن هذا المنعكس الآخر ما يسمى حالة التخدير (hypnosis) التي تتاب الحيوانات اثناء مواجهتها خطراً داهماً تقوى على صده أو الافلات منه فتستسلم لحالة تخشب حركي (motor toper) لفترة من الزمن . كل هذه مع عدد آخر محدود الكمية سنذكره^(١) تدخل عند بافلوف في باب المنعكسات غير الشرطية (المعقدة نسبياً على وجه العموم) التي يطلق عليها بعض علماء النفس اسم « الغرائز » وبعض آخر اسم « النزعات الفطرية » وآخر « الاتجاهات الموروثة » . اما عوامل حدوثها ، من وجهة نظر بافلوف فهي المنبهات غير الشرطية . فالطعام مثلاً اثناء تناوله منه غير شرطي تؤدي خواصة الفيزيائية والكيميائية عند دخولها تجويف الفم وملامستها النهايات العصبية الذوقية المنتشرة فيه الى حدوث سيلان لعاب فم الانسان او الحيوان الجائع (المنعكس غير الشرطي الطعامي) . وأما أساسها الفسلجي العصبي فواقع في الاقسام الدماغية الدنيا التي تقع تحت

(١) اما الغرائز الكثيرة الاخرى التي تحدث عنها علماء النفس وعلى رأسهم وليم جيمز (١٨٤٢ - ١٩١٠) ووليم مكدوكل (١٨٧١ - ١٩٣٨) فتدخل عند بافلوف في باب المنعكسات الشرطية التي يكتسبها الطفل في اوائل سني حياته وتنحجر عنده فتبدو كأنها فطرية . راجع للاطلاع على مقدار تلك الغرائز عند مكدوكل مثلاً .

Mc Dougall, W., An Introduction to Social Psychology, London, Methuen, 1960 , P. P., 17 — 76 .

المخ وفوق الجبل الشوكي (اي في النخاع المستطيل) • وان عددها محدود لدى كل نوع (species) • وهي مستقرة أو متحركة موجودة فطريا لدى جميع افراد كل نوع ويتألف منها اساس السلوك او قاعدته الفسلجية الجسمية كما ذكرنا •

يتضح اذن ان بعض علماء النفس يميز أو يفرق بين أو يعزل الافعال الانعكاسية عن الفرائز باعتبار أن هذه الاخيرة ظواهر فسلجية اكثر تعقيدا بطبيعتها • وقد فاتته ان يتذكر على ما يقول بافلوف ، ان بعض الافعال الانعكاسية (غير الشرطية) يتصف ايضا بالتعقيد من ذلك مثلا منعكس التقىء غير الشرطي ، الذي مرت الاشارة اليه ، والذي ينطوى على حدوث توافق بين عضلات متعددة ويشمل منطقة واسعة من الجسم نسبيا ويستلزم وظائف مختلفة تمارسها اعضاء متعددة بما فيها استجابة افرازية تقوم بها عدد ذات اختصاصات مختلفة • ويدعي بعض آخر من علماء النفس ان العمل الغريزي يستغرق وقتا أطول مما يستغرقه الفعل الانعكاسي (غير الشرطي) الذي يحدث بنظرهم حسونا آليا سريعا مستدلين على ذلك بما يسمونه غريزة بناء العش عند الطيور وغريزة تنظيم الزرائب او الحضائر عند بعض الحيوانات ناسين أن هذا النمط من الافعال الغريزية مؤلف في جوهره بعد التحليل الدقيق على مايقول بافلوف من سلسلة منعكسات (غير شرطية) مترابطة يؤدي كل منها الى الذي يليه • ويزعم فريق ثالث من علماء النفس ان الفصل الغريزي يصدر في الاصل عن حالة الحيوان الذاتية في حين ان الفعل الانعكاسي هو استجابة آلية وآتية ازاء عوامل بيئية خارجية • وقد فاتهم ان يتذكروا أن تأثير حالة الحيوان الذاتية في سلوكه لا يقتصر ، كما يقول بافلوف ، على الفعل الغريزي وحده وإنما هو يشمل ايضا الفعل الانعكاسي (غير الشرطي) • وقد ثبت فسلجيا ان شدة اي فعل انعكاسي (وحتى مجرد حدوثه) تتوقف على درجة اثاره مركزه العصبي ومدى ارتباطه بافعال انعكاسية اخرى • وهناك

جماعة اخرى من علماء النفس تفرق بين الغريزة والفعل الانعكاسي على اساس ان الفعل الغريزي عندها يشمل الجسم بأسره في حين أن الفعل الانعكاسي يقتصر تنفيذه على عضو واحد معين مختص في الجسم . وهذا القول مردود ايضا في ضوء ما نشاهده جاريا بالفعل في مجرى الحياة اليومية المعتادة ومفند مختبريا ايضا . فقد اثبت ماكنوس وآخرون ان عملية الوقوف والمشي والمحافظة على توازن الجسم ، وهي افعال . انعكاسية ، تشمل الجسم بأسره . كل هذا يدل بنظر بافلوف على أنه لا يوجد فرق رئيس بين الغريزة والفعل الانعكاسي . وان تعقيد الفعل الغريزي على وجه العموم الذي تشاركه فيه بعض الافعال الانعكاسية (غير الشرطية) ينبغي له ألا يكون الحد الفاصل بينهما كما ان الحالة النفسية التي تؤثر في الفعل الغريزي تؤثر كذلك في الفعل الانعكاسي كما ذكرنا . هذا بالاضافة الى ان أي منعكس (من حيث هو استجابة لمنبه خارجي) لا يقتصر الاثر الذي يعثره على العامل الخارجى وحده وانما هو يشمل ايضا على أثر مجموعة منعكسات متداخلة بنتيجة اثر عدة منبهات داخلية ايضا كيميائية وحرارية تؤثر في مناطق مختلفة من الجهاز العصبى المركزى وتؤثر احيانا حتى في الاعضاء المنفذة الحركية والافرازية الامر الذى يجعل جميع استجابات الحيوان أو الانسان منعكسات فلا يبقى محل لمجموعة استجابية متميزة نسميها الفرائز .

يتضح اذن أن بافلوف يستعمل مصطلح « المنعكس غير الشرطى » ليشمل ايضا ما يسميه علماء النفس الفرائز . بالاضافة بالطبع الى الافعال الانعكاسية الاخرى البسيطة المعروفة منذ عهد ديكارت . ويصر بافلوف على هذه التسمية ويفضلها على تعبير « الغريزة »⁽¹⁾ . لهذا فان مصطلح « المنعكسات الشرطية » يشمل عند بافلوف مجموعتين من الافعال الفطرية (البسيطة والمعقدة أو الفرائز) وهما استجابات محددة سلفا من الولادة ازاء منبهات بيئية محددة

(1) Op. Cit., P., 275 .

هى الاخرى (المنبهات غير الشرطية) تقع مراكزها العصبية فى الاقسام الدنيا من الجهاز العصبى المركزى اعتبارا من الاقسام الدماغية التى تقع تحت المخ فانزلا الى الجبل الشوكى • وان البسيطة منها تنفذها اعضاء متفرقة من الجسم (العين مثلا عند مواجهة ضوء ساطع) • اما المعقدة او الغرائز فتنفذها مجموعة من الاعضاء المترابطة (جهاز الهضم مثلا في حالة منعكس الطعام غير الشرطى أو غريزة الجوع) • كما أن هذه المنعكسات غير الشرطية بنوعها متدرجة التعقيد تسير من الابطس الى الاكثر تعقيدا أى أنها سلسلة ذات حلقات متعددة بحيث يتمدد تحديد بعض حلقاتها والجزم فيما اذا كان بعضها هذا هو من صنف المنعكسات غير الشرطية البسيطة او المعقدة • أى أن الحد الفاصل يتلاشى • خذ مثلا كما ذكرنا فرخ الدجاج الذى يخرج تواتا من البيضة بعد التفقيس تجده ينقر (picking) بالغريزة او الفطرة أية بقعة (Peck) يراها على الارض بصرف النظر عما اذا كانت حبة قمح مثلا او مجرد بقعة ملونة على الارض • وعملية النقر هذه فعل انعكاسى غير شرطى لا يختلف من حيث الجوهر ، عن تقلص حدقة العين عند مواجهة ضوء ساطع • فلا مبرر اذن كما يقول بافلوف ، لاعتبار الاول منهما غريزة كما يقول علماء النفس مع انه لا يتعدى ميلان الرأس فسلجيا نحو الارض وحدث حركات معينة في المنقار (beak) • وبما ان الافعال الانعكاسية والغرائز استجابات حنمية يقوم بها الجسم ازاء منبهات معينة آتية من البيئة فلماذا نطلق عليهما اسمين مختلفين ؟ اما لماذا فضل بافلوف مصطلح « المنعكس غير الشرطى » على مصطلح « الغريزة » فذلك لأن الاول منهما اكثر استقرارا وموضوعية ولان اداته الفلسفية محددة تحديدا علميا من حيث الاصل منذ عهد ديكارت قبل زهاء ثلاثة قرون كما ذكرنا •

نستدل مما ذكرنا على أن المنعكسات المعتادة التى كانت منذ أمد طويل موضع دراسة فلسفية مختبرية (والتى تتعلق من حيث الاساس بوظائف اعضاء جسمية منزلة عن بعضها) هى استجابات فطرية تحدث في الجهاز

العصبى المركزى وتتحكم فيها قوانين فلسفية معروفة . أي أنها حتمية الوقوع بالنسبة لمنبهاتها غير الشرطية . وان الفرائز شكل من اشكالها أيضا من حيث أساسها الفلسفي . فلا حاجة والحالة هذه الى اطلاق اسمين مختلفين على ظاهرة فلسفية متماثلة من حيث الاساس . فهي جميعا منعكسات غير شرطية يتألف منها اساس او قاعدة النشاط العصبى الاعلى بأسره او سلوك الحيوان والانسان . معنى هذا أن النشاط العصبى الاعلى يعبر عن نفسه باستجابة الجسم (المعبر عنها بالحركة او الافراز) ازاء المؤثرات البيئية الخارجية (والداخلية او الآتية من الاحشاء) وأن هذه الاستجابات المختلفة التعقيد والتنوع تقع مراكزها العصبية المتعددة في الجهاز العصبى المركزى اعتبارا من الجبل الشوكى فصاعدا الى القشرة المخية . وكلما زاد تعقيد الاستجابة ارتفع مستوى مركزها العصبى . فأبسط الاستجابات الانعكاسية الاوتوماتيكية البسيطة الداخلية او المنعكسات غير الشرطية البسيطة (مثل حركة بعض العضلات) والخارجية البسيطة أيضا (مثل منعكس الوقوف والمشي اللذين يستلزمان درجة عالية من التناسق بين النشاط العضلى والعظمى) ومثل (تقليص حدقة العين بفعل مواجهتها الضوء الساطع أو سحب اليد بتأثير وخز دبوس) تقع مراكزها العصبية في مجاميع متعددة من فقرات الجبل الشوكى حسب درجة تعقدها . والمنعكسات غير الشرطية الاخرى الأكثر تعقيدا (الفرائز بالتعبير السايكولوجى) مثل منعكس الطعام غير الشرطى تقع مراكزها العصبية في القسم الأدنى من الدماغ (النخاع المستطيل وهايبوتالامس) مع وجود ممثلات لهذه المراكز العصبية الدنيا واقعة في القشرة المخية وهي التى تتألف منها المراكز المخية الحسية مثل المركز المخي الذوقى في حالة منعكس الطعام غير الشرطى . اما أهم خصائص المنعكسات غير الشرطية فهي كما ذكرنا فطرية اي انها موجودة منذ الولادة لان مبراتها العصبية (اقواسها الانعكاسية التى سبق ذكرها) موروثه بايولوجيا . وأنها مشتركة لدى جميع افراد هذا النوع (species) الحيوانى أو ذاك مع اختلاف في مقدارها

ودرجة تعقيدها وفق ارتفاع صاحبها في سلم التطور البايولوجى وأنها محدودة العدد وحمية الوقوع اذا ما توافرت مثيراتها البيئية (او منبهاتها غير الشرطية) : أى أنها مستقرة وثابتة لا تتغير بتغير الظروف • فلعلاب فم الحيوان الجائع يستثار حتما عند دخول الطعام في الفم بفعل خصائص الطعام الفيزيائية والكيميائية كما ذكرنا • وأن المراكز العصبية للمنعكسات غير الشرطية موجودة في القسم الاسفل من الدماغ (والنخاع المستطيل والساق الدماغية والعقد العصبية التى تقع تحت المخ) وفي الحبل الشوكى ايضا او القسم الادنى من الجهاز العصبى المركزى • فالمنعكسات غير الشرطية اذن استجابات جسمية معينة تحصل عبر ارتباطات فسلجية فطرية مستقرة وموجودة فى الجهاز العصبى المركزى ازاء منبهات غير شرطية مستقرة هي الاخرى ومحدودة العدد ايضا • فاذا دخلت مادة غريبة فى العين مثلا فان ذلك يؤدى حتما او بالضرورة الى حدوث حركة انعكاسية غير شرطية دفاعية او صيانة يقوم بها الجفنان فيهطل الدمع • واذا دخلت مادة غريبة في الحنجرة (larynx) فان السعال يحدث اوتوماتيكيا لطردها • أى أن المنعكسات غير الشرطية ردود فعل يقوم بها جسم الانسان والحيوان الذى يملك جهازا عصبيا ازاء منبهات بيئية معينة حفظا لكيانه عن طريق التكيف لظروفه البيئية وأنها محدودة المقدار كما ذكرنا وأن بعضها مشترك بين جميع الحيوانات ذات الجهاز العصبى المركزى بصرف النظر عن درجة تطورها • وبعض آخر يفرد به هذا النوع او ذلك حسب موقعه في سلم التطور البايولوجى • أى أنها تزداد في الكمية والتعقيد بأزدياد ارتفاع مستوى صاحبها في سلم التطور البايولوجى وان كانت مشتركة بين جميع أفراد النوع • وأنها مستقرة كما ذكرنا بمعنى أنها تحدث دائما بصورة تلقائية أو اوتوماتيكية أو آلية بمجرد وجود عوامل اثارها او منبهاتها أو مثيراتها غير الشرطية المستقرة هي الاخرى • وان مراكزها العصبية واقعة كما ذكرنا في الاقسام الدنيا من الدماغ وفي الحبل الشوكى وانها تنقسم من ناحية تعقيدها وموقع مراكزها العصبية الى قسمين معقدة وبسيطة كما ذكرنا •

يعتبر بافلوف ظاهرة المحافظة على الحياة بشكلها الفردي ومن جهة النوع أيضا الأساس الذي تستند اليه وتسعى الى دعمه جميع تصرفات الحيوان أو الانسان . هذه هي « الغريزة » العامة أو المنعكس غير الشرطي الأشمل المؤلف بدوره من « غرائز » أو منعكسات غير شرطية متعددة خاصة أو أقل شمولاً تختلف فيما بينها بدرجة سعة كل منها . ولعل اشملها واقواها وأكثرها ملائمة لحياة الانسان أو الحيوان منذ نشأته حتى مفارقه الحياة منعكسان غير شرطين هما منعكس الطعام ومنعكس تركيز الانتباه أو الاهتمام أو المنعكس الباحث أو منعكس الاستقصاء أو التوجيه . فحالة الجوع المتكررة تدفع الحيوان والانسان الى تناول الطعام الذي يسد رمقه لفترة من الزمن يعود بعدها فيتناوله . وهكذا دوانيك ما دام الحيوان على قيد الحياة . كما أن الحيوان أو الانسان يتنبه ما دام على قيد الحياة ، لجميع ما يحيط به ويمحص أو يفحص ، بأسلوبه الخاص ، كل جديد يعثر عليه باعضاء حسه المتعددة^(١) . ومن الجدير بالذكر هنا أن بافلوف حث الباحثين على ضرورة القيام بدراسة المنعكسات غير الشرطية دراسة مرفولوجية والكشف عن اداتها الفسلجية وقوانينها والقيام بمسح شامل لكل منها بعد التأكد من مقدارها باعتبارها الأساس الفسلجي المستقر الذي يستند اليه ويأتي في اعقابه سيل من المنعكسات الشرطية . كما أوصى الباحثين بعده أن يميظوا اللثام بصورة خاصة عن مقدار المنعكسات غير الشرطية عند الانسان وأن يدرسوا خصائص كل منها لان ذلك يساعدنا على فهم انفسنا وعلى توجيه الذات توجيهها سليماً . وقد أوصله بحثه المضني الى أن هناك على وجه العموم ثلاث مجموعات متميزة نوعياً من المنعكسات غير الشرطية عند الحيوان الراقى والانسان من

(١) ويلوح ان نزعة الانسان الفطرية (propensity) للمس الاشياء الجديدة الجذابة التي تقع في متناوله ادت الى ان يمنع المشرفون على شئون المعارض مثلاً والمتاحف جميع الاشخاص بما فيهم الجمهور المثقف عن لمس الاشياء المعروضة .

ناحية اغراضها البيولوجية • هي منعكس بقاء الذات self - preservation
 والمنعكس الطعامي والمنعكس الجنسي (sexual) • وقد لاحظ أن أهم
 المنعكسات غير الشرطية عند الكلاب مثلا التي هي موضوع دراسته المختبرية
 كما بينا هي :- منعكس الطعام غير الشرطي الذي مر بنا ذكره مرارا •
 ومنعكس تحقيق الهدف أو الغرض • ومنعكس الدفاع عن النفس pugnacity
 (الايجابى والسلبى) • ومنعكس الحرية ومنعكس الاستقصاء ومنعكس اللعب
 ومنعكس الامومة والمنعكس الجنسي • وقد عكف في ابحاثه المختبرية على
 دراسة ثلاثة منها هي المنعكس غير الشرطي الطعامي ومنعكس الحرية غير
 الشرطي ومنعكس تحقيق الهدف أو الغرض غير الشرطي • ولابد قبل التبسط
 في توضيح ذلك ان نشير الى ان بافلوف قد اخذ بعين الاعتبار (عند تصنيفه
 المنعكسات غير الشرطية الى ثلاثة اصناف كبرى على وجه العموم هي المنعكس
 الطعامي ومنعكس الدفاع عن النفس والمنعكس الجنسي) أن هذه المنعكسات
 العامة من الممكن تحليلها الى منعكسات أصغر فيما يتصل بتنوع تعبيراتها عن
 نفسها • فمنعكس الدفاع عن النفس من الممكن مثلا أن يعبر عن نفسه على
 شكل ميل للتحرر من القيود المفروضة التي تعترى حركات الجسم (منعكس
 الحرية) تماما كالليل نحو الطعام لان جميع الحيوانات الواطئة والراقية
 لا تبعد عن الطعام بل تتجه نحوه فطريا وتسعى اليه • ويحدث العكس بالنسبة
 لمصدر الخطر الذي ينفر منه الحيوان أو يتبعد عنه • فالحيوانات لاتتجذب نحو
 النار بل تتجنبها •

ذكرنا أن بافلوف درس منعكس الطعام غير الشرطي ومنعكس الحرية
 غير الشرطي ومنعكس تحقيق الهدف أو الغرض غير الشرطي في الكلاب •
 ونود أن نشير الى بعض تفاصيل دراسته هذه :

(اولا) بالمنعكس غير الشرطي الطعامي :

أشاد بافلوف بأهمية هذا المنعكس من الناحية البيولوجية التكيفية العالية

وبين أن من يدرس الغدد اللعابية التي تبدو كأنها لا تلعب في حياة الانسان الا دورا فسلجيا تافها تدهشه اهميتها البيولوجية التكيفية الراقية • وتفصيل ذلك أن اللعاب الذي تفرزه تلك الغدد والذي يتكون في الاساس من الماء يساعد على ترطيب الطعام وتحويله الى لقمة سائغة (lump) يسهل ابتلاعها • وأن كمية المواد العضوية في اللعاب تختلف باختلاف نوع المادة التي تدخل الفم وباختلاف الحاجة البيولوجية التي يسدها اللعاب • ففي حالة دخول مواد غريبة في الفم أو غير مستساغة فان كمية الماء تزداد في اللعاب وتقل كمية المواد العضوية الى درجة التلاشي كما بينا وذلك لان الغرض البيولوجي من افراز هذا النوع من اللعاب هو غسل الفم (cleansing) وطردها المواد الغريبة عنه وتخفيف مفعولها الكيماوى أو ازالته تماما • ينطبق هذا على المواد الحامضة او المالحة السائلة أو الرطبة وعلى المواد الصلبة الحادة كقطع الصابون مثلا كما ينطبق أيضا على ذرات الرمل الصغرى (المحايدة من ناحية المذاق) التي لا بد من قذفها الى خارج الفم • في حين أن كمية السائل اللعابي تقل ويخلو اللعاب ايضا من المركبات العضوية لا سيما (mucin) والمواد المخاطية (mucus) في حالة دخول قطعة كبيرة نسيجا من الخشب أو الحصى الفم وذلك لتسهيل عملية قذفها الى الخارج دون حاجة الى سائل لعابي كبير • معنى هذا أن الغرض البيولوجي من افراز اللعاب في جميع الاحوال المشار اليها وما يماثلها هو غسل الفم وطردها المادة الغريبة عنه • أما في حالة دخول الطعام الى الفم فان الغرض البيولوجي من افراز اللعاب هو تحويل الطعام الى لقمة سائغة و « ترطيبه » lubrication بالإضافة الى تحويل المادة النشوية الموجودة فيه الى سكر • ولهذا نجد هذا اللعاب غنيا بالمواد العضوية والمخاطية • كما أن كميته تختلف باختلاف نوعه فتزداد في حالة الطعام الناشف وتقل في حالة الرطب أو السائل • كل هذا يدل بنظر بافلوف ، على ان الجهاز الهضمي يمارس عمله كأنه « يدرك بوعي او ذكاء » ما يقوم به حسب مستلزمات الظروف كما سبق أن بينا •

لا شك في أن حدوث سيلان لعاب الفم أو الاستجابة الانعكاسية الطغامية غير الشرطية لدى الحيوان الجائع أو الإنسان يستلزمها توافر العناصر التالية :-

أ - المنبه غير الشرطي أو الطعام عند دخوله الفم وملامسته الحلمات اللسانية أو الحسية الذوقية (lingual papillae) واثارتها بفعل خواصه الفيزيائية والكيميائية : أي لا بد من وجود مثير أو منبه يثبي يأتي من خارج الجسم •

ب - المستقبلات أو المستقبلات الحسية العصبية أو الذوقية أو الحلمات اللسانية المشار إليها وهي بداية الجانب الفسلجي في المنعكس الطغامي غير الشرطي وهي التي تتلقى أو تستقبل أو تسلم الرسائل الذوقية العصبية الناشئة عن الطعام بعد دخوله الفم •

ج - الاعصاب الحسية الذوقية التي تحمل الرسالة العصبية المار ذكرها :- وهي الألياف العصبية الذوقية اللسانية (gustatory) أو مجرى الانارة الذوقية التي تتجه نحو المركز (centripetal) أي إلى النخاع المستطيل حيث يقع المركز الدماغى الذوقى •

د - المركز العصبى الذوقى الموجود فى النخاع المستطيل الذى يوجه الاحساس الطغامى أو يفسره ويؤدي الى نشوء الاستجابة الملائمة او يمهّد السبيل أو يسعى الى اتمام مجرى الرسالة العصبية الحسية التي مر بنا ذكرها ويحولها الى رسالة عصبية حركية جديدة تجرى عبر الاعصاب الحركية •

هـ - الممر العصبى الحركى المتجه عن المركز (centrifugal) : أي من النخاع المستطيل الى العضو المنفذ (عضلة او غدة افرازية) الذى هو فى هذه الحالة الغدد اللعابية الست التى تقع اثنان منها تحت الفك

(submaxillary) واثنتان تحت اللسان (sublingual) واثنتان تحت

الاذنين (parotid) فيسيل اللعاب •

(ثانيا) منعكس الحرية غير الشرطي :

مع أن منعكس الحرية غير الشرطي هو بنظر بافلوف أحد المنعكسات غير الشرطية المهمة إلا أن كثيرا من الباحثين لم يضعه في موضعه اللائق به ، كما ان بعضهم اهمله اهمالا تاما كما فعل وليم جيمز (١٨٤٢ - ١٩١٠) الذي لم يضعه حتى في مجموعة الغرائز التي ذكرها • ومنعكس الحرية غير الشرطي هذا ذو أهمية بايولوجية كبرى لدى الحيوان والانسان على حد سواء • وان غرضه الاصلى هو المحافظة على الحياة عن طريق التخلص من القيود المضنية • ولولا هذا المنعكس الذى يعبر عن نفسه فطريا بالاحتجاج على القيود التى تقيد حركات صاحبه لتعذر على هذا الاخير أن يكيف نفسه للبيئة التى يعيش فيها أو أن يجتاز العقبات التى تقترض سبيله ويتخلص من القيود ويحافظ بالتالى على حياته ضد الخضوع أو الاستسلام أو الانقياد أو الرضوخ الذى قد يؤدي به الى الفناء في آخر المطاف • وقد لاحظ بافلوف اثناء تجاربه أن هذا المنعكس يعبر عن نفسه في اضطراب الكلب وفقدان هدوئه ، ما دامت حركاته مقيدة • وكان بافلوف يتغلب على هذا المنعكس بمعنى انه يكفه عن العمل اثناء التجارب وذلك باطلاق منعكس الطعام غير الشرطي الذى يبدو أنه اقوى منه في بعض الحالات ومنعكس الحرية غير الشرطي هذا يكون عند بعض الحيوانات ذا قوة هائلة بحيث أنها تمتنع عن تناول الطعام ما دامت في الاسر فتضعف وتموت • فقد لوحظ مثلا أنه اقوى عند القطط البرية وبعض الطيور من منعكس الطعام غير الشرطي الذى هو اقوى من منعكس الالم غير الشرطي بشكله المعتدل كما ذكرنا • والدليل على قوته هو أن تلك الحيوانات تمتنع تماما عن تناول الطعام وعن التماسل عندما توضع في الاقفاص أو حدائق الحيوانات • معنى هذا ان المنعكسات غير

الشرطية تتفاوت أهميتها البايولوجية وفق مساهمة كل منها في حفظ حياة الفرد وإن الغلبة في حالة التنازع بينها تكون بجانب ذلك الذي يؤدي خدمة أكبر للحياة في هذا الموقف أو ذلك . فمن المشاهد مثلا أن الكلاب عندما تتنازع على الطعام ليستأثر بعضها به كثيرا ما تعرض للإصابة بجروح بليغة دون أن تأخذ من تلك الجروح منطلق سلوكها اللاحق بل يبقى اهتمامها منصبا على الصراع من أجل الحصول على الطعام وبخاصة إذا كانت في حالة جوع شديد . أي أن منعكس الطعام غير الشرطي يتغلب في هذه الحالة على منعكس الدفاع عن النفس ذلك لأن الأول منهما يؤدي في هذا الموقف خدمة بايولوجية أكبر مما يؤديه منعكس الدفاع عن النفس لأن الجروح التي تحدث نتيجة الصراع من أجل الحصول على الطعام ليست ممية . ويحصل العكس في حالات أخرى . أما منعكس البقاء أو الاستمرار على الحياة ، كما يسميه بافلوف ، فهو الأقوى بايولوجيا لأنه يصون الحيوان ضد القناء . مع العلم أن المنعكس قد يدفع الحيوان أحيانا (لكي يصون نفسه) إلى الأقدام أو القيام بعمل معين طائش عن طريق المنعكسات الشرطية الايجابية التي تحدثنا عنها عندما تستلزم ذلك الظروف المحيطة . وقد يدفعه أحيانا أخرى إلى التراجع أو التقهقر ليصون حياته عن طريق المنعكسات الشرطية السلبية التي تستند إليه إذا اقتضت ظروفه المحيطة ذلك .

يبدو أن بافلوف اكتشف طبيعة هذا المنعكس عندما لاحظ في إحدى تجاربه أن أحد الكلاب التي استعملها في التجربة لأول مرة كان لعابه ينهمر بشكل تلقائي وبصورة عديمة الانقطاع بخلاف الكلاب الأخرى . وكان سيلان اللعاب هذا مصحوبا بضيق في التنفس (dyspnoea) وهي حالة تشبه حالة الأثارة التي تبدو عند بعض الأشخاص ويصاحبها العرق بدل سيلان اللعاب . كما لاحظ أيضا اضطراب ذلك الكلب أو عدم استقراره الذي يلفت النظر ونجاحه المتواصل ومحاولته الهروب من المختبر بكل

وسيلة ممكنة • كل ذلك حث بافلوف على دراسة هذه الحالة الغريبة دراسة دقيقة ومستوعبة للكشف عن عوامل حدوثها عند هذا الكلب بالذات • وكان أول عمل قام به هو فك وثاق الكلب أو إطلاق سراحه مع بقاء (الجبل في رقبته • فلاحظ أنه لم يهرب بل اخذ يتمرغ على الارض وتحت قدمي بافلوف كأنه «يعبر عن امتناعه» مما جعل بافلوف يعتبر أن الوثاق كان عنيقا أو أن في جسم الكلب موضع ألم يسيبه شد الجبل • غير انه لم يعثر على شيء من هذا القليل • ثم أخذه الى قفص منزل ووضع فيه واستمر على إطعامه مدة اربعة أشهر ونصف فهذا تماما • معنى هذا أن منعكس الحرية غير الشرطي الذي كان قويا عنده في أول الامر قد انكمش نهائيا الآن وقمع • والمنعكس هذا صفة مميزة لدى جميع الحيوانات وهو من أهم منعكساتها غير الشرطية وتختلف درجة حدته باختلاف الحيوانات ويبدو تغييره عن نفسه واضحا لدى الحيوانات المقيدة او المحرومة من ممارسة حريتها المعتادة وفي سعيها المتواصل لتحرر من القيود وبخاصة الحيوانات البرية او المتوحشة التي يصطاد بعضها الانسان لأول مرة بحيث أن بعضها يتمتع عن تناول الطعام فيضف ويموت كما ذكرنا • وهذا يعني في هذه الحالة ان منعكس الطعام غير الشرطي أضعف من منعكس الحرية • ولا بد من التنويه هنا أن منعكس الحرية هذا يقابله في الجهة المتعكسة منعكس الخضوع الذي يبدو في سلوك الحيوانات الضعيفة امام القوية وفي استسلام الشخص الضعيف للأقوى منه وانحنائه له او ركوعه امامه • ولهذا المنعكس فائدته البايولوجية أيضا لان الخضوع يؤدي بطبيعته الى تلاشي استفزاز الخصم القوي وتناقص ميله للاعتداء وإثارة عطفه وذلك لان زوال اية مقاومة من جانب الضعيف يقلل من مطامح القوى العدوانية • ويرتبط بهذين المنعكسين غير الشرطين المتنافرين منعكس آخر اقرب الى الثاني منهما أطلق عليه بافلوف اسم منعكس الحذر اورد فصل الحراسة

• (guarding reaction)

ثالثاً - منعكس الاستقصاء أو التمهيص غير الشرطي (orienting)
 (investigatory) أو (What - is - it ?) الذي لم يوف
 حقه من البحث قبل بافلوف والذي يظهر عند الحيوان او الانسان ازاء جميع
 التغيرات التي تحصل في البيئة المحيطة مهما كانت بسيطة وذلك عن طريق
 توجيه اعضاء التسلم الحسية الثلاثية (الاذن والعين مثلاً) نحو مصدر ذلك
 التغير . وهو أساس معرفة الحيوان والانسان البيئة التي يعيش فيها . وهذه
 هي اهميته البايولوجية الكبرى التي لولاها لاصبحت حياة الحيوان مهددة
 دائماً بالخطر الداهم في كل لحظة . ويبدو ان هذا المنعكس قد تطور كثيراً
 عند الانسان بحيث اصبح ذا نتائج بعيدة الاثر في الحضارة الانسانية واخذ
 يعبر عن نفسه باعلى الاشكال الفكرية على هيئة استقصاء وبحث أو فحص
 علمي يتعلق بالطبيعة والمجتمع الانساني ذاته . اي انه اصبح عند الانسان
 اساس الحضارة والمعرفة والاختراع . وان فقدانه وبالتالي انعدام المنعكسات
 الشرطية التي تستند اليه يؤدي حتما الى فقدان الحياة من حيث هي وجود
 مادي حي عند جميع الحيوانات ومن ناحيتها الاجتماعية عند الانسان على
 الصعيدين الفردي والجماعي على حد سواء . يتضح اذن ان منعكس التوجيه
 غير الشرطي الذي تستثيره منبهات خارجية لا تحصى تصنف جميعها بالغرابة
 أو عدم اللفة السابقة ذو أهمية بايولوجية كبرى . فهو يحفز الحيوان او
 الانسان على القيام بعمل معين او الامتناع عنه للمحافظة على حياته في حالة
 الخطر مثلاً عن طريق الهجوم او الدفاع أو الانسحاب من الخطر قبل حدوثه .
 وقد لاحظ بافلوف ان هذا المنعكس يكون اقوى احيانا من المنعكس غسيري
 الشرطي الطعامي بحيث أنه يعرف نشوء المنعكسات الشرطية الطعامية كما
 رأينا . وسبب ذلك راجع من الناحية الفلسفية الى حدوث عملية الكف او
 القمع الخارجي التي ستحدث عنها في فصل آخر والتي يعترى المنعكس الشرطي
 الذي يرتبط بالاستثارة السلبية التي سيأتي ذكرها . كما لاحظ ايضا ان
 درجة القمع تناسب مع قوة الاستجابة التوجيهية اي مع قوة هذا المنعكس غير

الشرطي • وان هذا القمع يحدث في اللحظة الحاسمة اثناء ظهور منبه جديد غير متوقع • وهذا الذى يميز هذا القمع عن القمع الداخلى الذى ينشأ تدريجيا بالاكتساب اثناء التدريب كما سنرى • كل هذا يدل على ان منعكس التوجيه غير الشرطي (او غريزة حب الاستطلاع بالتعبير السايكولوجى) هو استجابة فطرية فورية آتية سريعة تحدث عند الانسان او الحيوان ازاء تغيرات العالم الخارجى على اختلاف درجاتها واشكالها • ويعبر عن نفسه بتوجيه اعضاء التسلم الفسلجية (الاذن مثلا نحو الاصوات والعين نحو المناظر) لاستجلاء طبيعة العامل المؤثر الذى ادى الى حدوث ذلك التغير الملحوظ لاتخاذ الموقف الملائم • ومن هنا تنشأ اهميته البايولوجية الكبيرة • ولولا لاستحالة استمرار الحيوان أو الانسان على البقاء كما ذكرنا ولتعرض بصورة مفاجئة لكثير من المؤثرات المؤذية دون ان يستعد لها الاستعداد الكافى مسبقا • وله عند الانسان اهمية بالغة وبخاصة فى حقل البحث العلمى والتصرف على كنه الاشياء والظواهر والعلاقات والقوانين الطبيعية والاجتماعية كما بينا • وقد اثبت نجارب بافلوف المختبرية ان الاستجابات الشرطية الانعكاسية مصحوبة دائما بهذا المنعكس فى المراحل الاولى من نشوئها • وهذا هو السبب فى ضعفها او عدم استقرارها كما ذكرنا وذلك لانه يحول دون تركيز الاهتمام فى النقاط الرئيسة موضوع البحث • أى أنه يؤدي بعبارة اخرى ، الى نشوء عملية الكف الخارجى التى تعترى المنعكس الشرطى وفق مبدأ الاستمارة المتبادلة السلبية التى ستحدث عنها فى فصل لاحق • وقد ثبت انه كلما ازدادت قوة هذا المنعكس ، اثناء نشوء الاستجابة الشرطية اشتدت قوة عملية الكف التى تنشأ فى العادة توا او حالا (على الفور) (instantly) (on the spot) بمجرد ظهور منبه جديد غير متوقع • ولابد من التأكيد مرة اخرى على ان هذا القمع الخارجى يختلف عن القمع الداخلى او الشرطي الذى ينشأ اثناء التدريب كما سنرى : ولهذا المنعكس ، كما بينا ، اهمية بايولوجية فائقة فى حياة الانسان والحيوان على حد سواء • وللكشف عن هذه الاهمية دعنا

تصوّر قطا واقفا بتحفر على فوهة ثقب يتوقع ان يخرج احد الفئران منه • ثم لنوازن بين اصغاء القط المنقطع النظر أو تركيز اهتمامه في فوهة الثقب وسكون جسمه المطبق وبين حركته الرشيقة البارة عندما ينقض على الفأر أثناء خروجه من الثقب • فحالة القط أثناء تركيز انتباهه تعبیر في الأساس الفلسفي عن منعكس توجيه مركز لفترة طويلة في شيء معين وهو من طراز تركيز العالم في مختبره والرسام أو الشاعر في الموضوع الذي بين يديه • ولهذا المنعكس أيضا أهمية تعليمية بالإضافة إلى أهميته البيولوجية وذلك لأنه الأساس الفلسفي لظاهرة الولع أو الرغبة أو الشغف في قضية معينة وبذل الجهد الفكري المطلوب لإنجازها • وقد ثبت ان الانتباه المستند إلى منعكس التوجيه يلعب دورا بالغ الأهمية في نشوء مختلف المهارات وفي العمل الذهني الاصيل • غير ان التركيز الطويل الأمد في شيء واحد متعب كما سنرى في فصل آخر • يقابل هذا من الجهة الثانية ان نشوء منبهات جديدة قوية ومنوعة ، بشكل مفاجيء ، او غير متوقع ، يؤدي بطبيعته إلى تشتيت الانتباه • فكلاهما يحرف الذهن عن موضوع اهتمامه وان كانا في الوقت نفسه يستثيران استجابة دفاعية تصون خلايا المخ ضد العطب أو التخريب •

رابعا - منعكس تحقيق الغرض (goal seeking) أو (purpose)
 او هو نزعة الانسان الفطرية نحو تحقيق اهداف معينة في الحياة ذات أهمية حيوية كبرى • والنزعة هذه في جوهرها تعبیر عن طاقة فلسفية كامنة لدى كل شخص سوي • ومنعكس تحقيق الغرض هذا هو الذي يعطي الحياة قيمتها ويجعل الانسان دأب العمل والتطلع والتثقل من هدف محقق إلى آخر ابعد منالا منه • وهكذا • لأن الحياة سلسلة طويلة من الاغراض والمشاريع التي لاحد لها ولا سبيل لتحقيقها جميعا بفعل المراقيل الاجتماعية والطبيعية الكثيرة التي تعترض سبيل الانسان الامر الذي يؤدي مؤقتا إلى التوقف عن التعبير عن هذا المنعكس أي إلى قمعه بلغة الفلسفة قمعا مؤقتا بفعل منعكس آخر اقوى

منه نسبيا في هذا الموقف وذلك • والعقبات الاجتماعية الكثيرة (وبخاصة في المجتمعات المتخلفة او ذات الحكم الجائر) تؤدي الى اضاعاف هذا المنعكس عند غالبية السكان الامر الذى يشجع قلة اكرائهم بالشئون العامة ونشوء روح الاستسلام (اللامبالاة عند الكثيرين منهم والى خضوعهم الذى يصبح كالغريزة عبر الاجيال المتعاقبة والى الترحيب بالموت في كثير من الاحيان فرارا من جحيم الحياة • ويذكر بعض الثقاة ان بعض المحكومين بالاعدام في الصين القديمة كان بمقدوره ان يستأجر غيره لينفذ فيه حكم الاعدام بدله^(١) أي أن فقدان منعكس تحقيق الغرض يؤدي الى تغيير نظرة الشخص الى الحياة واعتبارها عبئا تافها لا يستحق الاهتمام الامر الذى يؤدي الى الانتحار في آخر المطاف • ومما يؤيد ذلك ان الرسائل التي يتركها بعض المتحررين تسدل بوضوح على انهم استسلموا للانتحار بسبب تفاهة الحياة عندهم • والانتحار من الناحية الفلسفية عملية كف تام ومطلق تتاب هذا المنعكس الامر الذى يؤدي الى القيام بعمل يوقف عمليات الجسم الفلسفية • فلا عجب ان رأينا بافلوف يلح على القول بان الحرية الحقيقية لا يمكن فهمها على الوجه الاتم ولا يمكن تحقيقها ايضا الا على اساس معرفتنا فلسفة الدماغ التي تتيح للانسان ان يحقق ظفرا لامعا على طباعه المنحرفة أو عاداته على غرار الظفر اللامع الذي حققه الانسان على الطبيعة الجامدة بفضل العلم^(٢) •

هناك مجموعة منعكسات غير شرطية سلبية اقل تخصصا مما ذكرناه او « غرائز » تستثيرها المنبهات القوية واثينا الضعيفة غير المألوفة منها مثلا منعكس التخدر او التخشب التام الذى هو شكل من اشكال المنعكس الدفاعي او الصياني الذى يمر احد اشكاله الاخرى عن نفسه بمنعكس الحرية الذى مر بنا ذكره • يحدث هذا المنعكس لدى الحيوانات الضعيفة عندما يداهما الخصم

(1) Pavlov, I. P., Lectures on conditioned Reflexes, London, Lawrence and Wishart, 1963, vol. I, P., 280 — 282 .

(2) Ibid, P. P., 280 — 282 .

توهمه انها ميتة • والمنعكس الصياني او الدفاعي هذا (الذى هو في حقيقته الجانب الفلسفي لما يسميه علماء النفس في حالاته المتطرفة غريزة الخوف او الجبن او التهيب) هو حالة كف تعترى نصفي الكرة المخين بدرجات متفاوتة الشدة • أي أنه أداة الشعور بالخوف الفلسفية او المنعكس السلبي الدفاعي غير الشرطي الذى هو ضرورة بايولوجية للانسان والحيوان • ويطلق عليه بافلوف احيانا اسم منعكس الخطر او المنعكس البدائي للحذر الطبيعي او منعكس المبادرة غير الشرطي •

تلك هي اهم المنعكسات غير الشرطية التي ذكرها بافلوف الذى كان يوده لو استطاع ان يهيء قائمة كاملة باسمائها مصنفة حسب درجة اهميتها البايولوجية وقوتها بالنسبة لبعضها وذلك لان جميع وجوه النشاط العصبي اللاحق التي تظهر في حياة الانسان او الحيوان تستند اليها • ومع فالتنعكسات غير الشرطية على اهميتها الكبرى التي اشرنا اليها ليست كافية في حد ذاتها لضمان وجود مستديم ومستقر ينعم به الحيوان او الانسان في علاقاته المنسجمة مع البيئة التي يعيش فيها كما ذكرنا • اذ لا بد والحالة هذه من ان تكملها المنعكسات الشرطية • ولتوضيح ذلك يكفي ان نشير هنا مرة اخرى الى ان الحيوانات القوية المفترسة آكلة اللحوم تقنات على الاضعف منها والاصغر • ولو اعتمدت الاخيرة هذه على المنعكسات غير الشرطية وحدها لتعرضت للفناء منذ امد بعيد ذلك لانها لا تبدأ في هذه الحالة بالدفاع الواهي عن نفسها الا بعد ان تنشب في اجسامها مخالب الخصم أو أنيابه • في حين ان المنعكسات الشرطية تجعلها تتخذ الاجراءات الوقائية الضرورية لصيانة حياتها بمجرد رؤية الخصم من بعيد أو سماع صوته فتهرب مثلا او تختفي عن الانظار قبل اقترابه منها •

وفي ضوء ما ذكرنا نستطيع ان نؤكد مرة اخرى ان دراسة وظائف المخ كانت قبل بافلوف واقعة ضمن نطاق علم النفس اللاعلمي (المثالي الميتافيزيقي التألمي) المستند الى ثنائية (dualism) الجسم والعقل بالتعبير

الفلسفي التي أدت الى حدوث احراجات كثيرة لعلماء الفلسفة الاقدمين : هل يدرسون العقل بأساليب علم النفس الذاتية ثم ينتقلون بعد ذلك الى دراسة الاساس الفلسفي لنصفي الكرة المخين ؟ ان الاجابة بالايجاب عن هذا السؤال تنطوي على صعوبة كبيرة وذلك بالنظر لتناقض اسلوب البحث الفلسفي واسلوب البحث السايكولوجي وبالتالي تناقض النتائج المترتبة على ذلك . وقد بدا لبعضهم ان من المعقول منطقيا ان تبدأ دراستهم الفلسفية (اثناء تحليل وجوه نشاط الانسان) بالاستناد الى علم الفلسفة الصرفة الذي يستند بدوره الى علوم اخرى اكثر تركيزا منه كالفيزياء والكيمياء لا الى علم النفس الذي لم يبلغ بعد مرحلته العلمية حتى بالموازنة بالفلسفة الشائعة آنذاك غير المتكاملة النمو . ولهذا نجد النزعة الحديثة (التي بدت بواكيرها لدى بعض علماء الفلسفة منذ اواخر القرن الماضي اخذت تدفعهم نحو دراسة نشاط نصفي الكرة المخين دراسة فلسفية مختبرية على غرار دراسة فلسفة اجزاء الجسم الاخرى مثل جهاز التنفس وجهاز الهضم وعلى غرار دراسة الاجزاء الدنيا من الجهاز العصبي المركزي نفسه . وهذا هو الاساس العلمي لفلسفة المح الذي يقترن باسم سجنوف نظريا وباسم بافلوف نظريا ومن الناحية المختبرية . ولا بد من الاشارة هنا الى ان بافلوف كان قد سار في ابحاثه الاولى التي اجراها في الثلث الاخير من القرن الماضي بالاتجاه السايكولوجي اللاعلمي في تفسير الظواهر الفلسفية المتعلقة بنصفي الكرة المخين تفسيراً سايكولوجياً . وقد اوضح ذلك في ثنايا كتابه « محاضرات عن وظيفة الغدد الهضمية » الذي نشره في أواخر القرن الماضي والذي فسر فيه اثر افراز الكلب الجائع اللعاب والعصارات المعوية (gastric) عند رؤيته الطعام او شم رائحته تفسيراً ذاتياً psychical كما بينا . معنى ذلك انه اعتبر الافراز في هذه الحالة كما اعتبره غيره ناجماً عن عوامل ذاتية محضة مثل « تذكر » الكلب الطعام او « رغبته » في تناوله تماماً كما يفعل الانسان . فعزا للكلب بعض خواص الانسان من الناحية السايكولوجية (مبدأ anthropomorphism ولم يقلع بافلوف عن

هذه النزعة على ما يبدو الا في بحثه الذي القاه عام ١٩٠٩ امام حشد من المختصين في مؤتمر العلماء الذي عقد في موسكو حيث فسر « الافراز السايكولوجي » الذي مر بنا شرحه تفسيراً فلسفياً موضوعياً واعتبره استجابة شرطية لمنبهات شرطية آتية من البيئة المحيطة عبر التسلّمات او المستقبلات أو أعضاء الحس الاخرى كالعينين في حالة رؤية الطعام والاذنين في حالة سماع صوت مرتبط بالطعام والانف في حالة شم رائحته . ويلوح ان بافلوف قد افتتح قناعة تامة في ضوء تجاربه المختبرية بان لعاب فم الكلب الجائع الذي يسيل عند رؤيته الطعام الذي اعتاد تناوله لا يختلف بأي شكل من الاشكال من حيث كميته ومحتوياته عن اللعاب الذي تفرزه الغدد اللعابية عند وجود الطعام في فم الكلب الجائع بفعل اثر محتويات الطعام الفيزيائية والكيميائية في النهايات العصبية الذوقية التي تلامسه الموجودة في تجويف الفم فتستثير المركز الدماغي اللعابي او الطعامي الموجود في النخاع المستطيل الذي ينقل الرسالة العصبية بدوره الى الغدد اللعابية الست الموجودة تحت اللسان وتحت الفك الاسفل وتحت الاذنين كما بينا . غير ان المركز العصبي الذي يستثير اللعاب في حالة رؤية الطعام او شم رائحته او سماع صوت ارتبط سابقاً به ارتباطاً شرطياً كما بينا موجود في القشرة المخية . وقد ساق بافلوف بحثه هذا الى دراسة نشاط القشرة المخية دراسة فلسفية بأسلوب جديد اطلق عليه اسم « اسلوب المنعكسات الشرطية » الذي تحدثنا عنه في القسم الثاني من هذا الفصل وساعده ايضا على التوصل الى « علم المنعكسات الشرطية » الذي نحن بصدد بحثه في القسم الباقي من هذا الفصل . كما سلقه ايضا الى الدعوة الملحة الى توحيد علم الفلسفة وعلم النفس باعتبار أن الظواهر السايكولوجية ذات اساس فلسفي وانها تحدث في الاصل المادي وفق قوانين علم الفلسفة . وإلى هذا المعنى يشير بافلوف^(١) . ولقد قررت بعد صراع فكري عنيف ان ابقى في دائرة علم الفلسفة الصرف في تفسير

(1) Cuny, H., Pavlov : the Man and His Theories, New york, New York, Fawcett, 1966, P. 27 .

ما يسمى الانارة السايكولوجية • اى ان لاحظ تلك الظاهرة ملاحظة موضوعية وعن طريق التجريب المختبرى آخذا بعين الاعتبار الظواهر الخارجية والعلاقات الموجودة بينها دون سواها ••• ومع ذلك فقد كانت تساورني ، بين حين وآخر لفترة طويلة من الزمن لا سيما في الايام الاولى من البحث ، فكرة معاودة بحث الموضوع من وجهة النظر السايكولوجية • غير أن مواصلة الجهود المضنية قد أدت بالتدريج الى انارة معالم الطريق • • واذاف الى ذلك قوله « لقد سعينا مخلصين^(١) في اول الامر اثناء تجاربنا على الغدد اللعابية الى تفسير نتائج تلك التجارب على اساس تصورنا الحالة الذاتية التي يمر بها الحيوان • غير اننا لم نحصل بمرور الزمن الا على جدل عقيم وتبادل وجهات نظر غير فلسجية مختلف عليها • ولم يبق امامى طريق آخر سوى القيام بتجارب على اساس موضوعية خالصة • وكانت اولى مهامنا الاقلاع كليا عن النزعة المتأصلة فينا التي تجعلنا ننسب الى الكلب ما يشبه حالتنا النفسية وان نركز اهتمامنا بدل ذلك على دراسة التوافق بين الظواهر البيئية الخارجية واستجابة الكلب •• ومعلوم ان نشاط الغدد اللعابية مرتبط فلسجيا بخواص المادة التي تستثير اللعاب الذى يرطب المواد الجافة التي توضع في الفم وجميع المواد الاخرى التي لا بد من ابتلاعها • كما انه ايضا يجعل الآثار الكيميائية التي تدخل الفم محايدة • ولاشك في ان تلك الخواص الكيميائية منبهات تستثير بعض مناطق سطح الفم • معنى ذلك ان الحيوان تنبهه الخواص الاساسية غير الشرطية للطعام - خواصه الفيزيائية والكيميائية بالنسبة للدور الفلسجي الذى يقوم به اللعاب • وهذا يعني بعبارة اخرى ان تنبيه الغدد اللعابية في التجارب النفسية لا يقتصر على خواص المواد الضرورية والاساسية للطعام لتنشيط الغدد اللعابية وانما يتعدها فيشمل الظروف المحيطة بتلك المواد التي ترتبط به بشكل او بآخر : مثلا الاناء الذى يحتويها او المكان الذى

(١) يقصد نفسه وبعض مساعديه وطلابه وعلى رأسهم تولوجينوف بعد اعتزال زميله سنارسكي الذي اصر على الالتزام بوجهة النظر السايكولوجية •

يوضع فيه الاناء أو رؤية الشخص الذي اعتاد جلبها أو سماع صوته أو وقع قدميه دون ان يراه الحيوان في تلك اللحظة • كل هذا يدل على ان ارتباط الاشياء المؤثرة من حيث هي منبهات شرطية للغدد اللعابية في التجارب السايكولوجية يصبح اكثر بعدا ودقة • معنى ذلك نشوء ظاهرة تكيف لاحق^(١) .

لاشك في ان معدة الشخص الجائع تفرز عصاراتها ويسيل لعاب الفم ايضا بمجرد شم رائحة الطعام المعتاد أو رؤيته أو عند دخوله غرفة الطعام ورؤية الاطباق قبل ملئها بالطعام أو عند رؤية والدته مثلا التي اعتادت تهيئة الطعام أو عندما يحين وقت تناول الطعام وهي أمور لاصلة لها في الاصل الفلسفي الفطري بافراز العصارات الهضمية واللعاب لان ذلك يحدث بفعل احتكاك الطعام بالفم والمعدة وبفعل خواصه الكيميائية أو طعمه • كيف يحدث هذا ؟ وما تفسيره ؟ يقول علماء الفلسفة قبل بافلوف ان اساسه سايكولوجي وسموه « الافراز النفسي » على افتراض ان الشخص الجائع يتذكر الطعام أو يتخيل وجوده في فمه أو يتصوره فيسيل لعاب الفم والعصارات الهضمية الاخرى على الرغم من ان المستقبلات الفلسفية هي العين أو الاذن أو الانف لا الفم كما هي الحال طبيعيا عند تناول الطعام • وقد سلم بافلوف كما ذكرنا في اول الامر منذ سبعينات القرن الماضي بالتفسير النفسي لهذه الظاهرة الفلسفية كغيره من علماء الفلسفة عندما كان يشاهدها تحدث اثناء تجاربه على الجهاز الهضمي عند الكلاب لمعرفة التنظيم العصبي لعملية الهضم • فقد لاحظ لعاب فم الكلب الجائع يسيل بمجرد رؤية الطعام أو رؤية الشخص الذي اعتاد ان يطعمه أو رؤية الاناء وان كان فارغا أو شم رائحة الطعام أو سماع وقع قدمي الشخص الذي اعتاد ان يطعمه أو سماع صوته عندما كان يتحدث الى غيره • فخلع بافلوف على الحيوان صفات انسانية صرفة مثل

(1) Ibid, P. 27 .

التذكر والتخيل وفق مبدأ خلع صفات انسانية على الحيوان :
(anthropomorphism) من ناحية ودون ان يفسر اساسها الفلسفي من
ناحية اخرى . غير ان بافلوف اتجه منذ عام ١٨٩٠^(١) الى دراسة تلك الظاهرة
دراسة فلسفية موضوعية نقلته ، بعد ذلك وعلى اساسه ، من حقل فلسفة
الهضم الى مجال فلسفة المخ . اي انه صمم ، من حيث هو عالم فلسفة ،
كما بنا على الاقلاع نهائيا عن معطيات علم النفس ذي النزعة الفلسفية المثالية
وعن اساليبه الذاتية في البحث وان يدرس ظاهرة الافراز السايكولوجي
دراسة فلسفية خالصة بالاسلوب الفلسفي الموضوعي وفي ضوء معطيات
علم الفلسفة المتوافرة لديه على الرغم من مخالفة زميله ومساعدته الدكتور
ستاريسكي الذي التزم بالتفسير السايكولوجي الى النهاية واصر على عدم
جدوى اتباع الاسلوب الفلسفي في هذا المجال كما ذكرنا . فروى لنا قصة
اقلاعه هذا على النحو الاتي : صممت على الالتزام باتباع مبادئ الفلسفة
الصرفية عند دراسة الانارة السايكولوجية . فبدأت اراقب مراقبة موضوعية
الظواهر التي تحدث أو تنشأ عن العلاقة بين الكلب الجائع وبين الطعام الذي
هو المنبه الخارجي (غير الشرطي) دون ان التفت الى اي شيء آخر سواء .
غير انني كنت اجنح بطريقة لاشعورية بين حين وآخر في اول الامر نحو
مخالفة مبادئ الفلسفة لموامل سايكولوجية محضة تسربت الى تفكيري
الفلسفي وبدأت احيانا اتحدث عن هذه الظاهرة بلغة علم النفس وبخاصة
عندما تعترض سييلي عقبات مخبرية او عندما يتأخر الحصول على النتائج
المرجوة بالسرعة المطلوبة . ولكن هذه الشكوك السايكولوجية اخذت
بالتلاشي مع تقدم العمل الفلسفي التدريجي قليلا الى ان اقتنعت في نهاية
المطاف قناعة تامة بصواب اسلوبي الجديد وغمر نفسي امل كبير في ان الفكر

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955, P. P., 81 — 126 .

الانساني سوف يكلل بالظفر ويتخطى جميع العرافيل التي تقترض سبيله فيميط اللثام علميا عن طبيعة الانسان ويستوعب اساسها الفلسفي وقوانين عملها . و اشار بافلوف في مناسبة اخرى الى القصة الكاملة لتحوله المشار اليه من التفسير السايكولوجي الى التفسير الفلسفي بقوله : لم نحصل عند تفسيرنا نتائج تجاربنا المختبرية على افراز اللعاب « السايكولوجي » على شيء آخر سوى جدل عقيم ووجهات نظر فردية خاصة متنافرة الامر الذي اضطرني على القيام بالبحث والتفسير على اساس موضوعية محضة . وقد كانت مهمتي الاولى ان اتحرر نهائيا والى الابد من النزعة السايكولوجية في تفسير هذه الظاهرة الفلسفية وذلك بالاقلاع عن خلع مشاعر انسانية محضة على استجابات الحيوان وان اركز اهتمامي بدل ذلك على دراسة الرابطة بين العوامل الخارجية (الطعام ومصاحباته) وردود الفعل ازامها على اساس ان نشاط الغدد اللعابية مرتبط فلسفيا بخواص الطعام والمواد الاخرى التي تدخل الفم . فاللعاب يرطب المادة الناشفة او الجافة او الصلبة التي تدخل الفم كما انه ايضا يزيل الانسار الكيميائي او يخفف من حدته على الاقل . اي ان خواص الطعام الطبيعية والكيميائية هي التي تستثير لعاب الفم الجائع عند احتكاكها به وان ظاهرة الافراز السايكولوجية الفلسفية الجذور وان كانت ارقى في سلم التطور من الافراز الفلسفي المباشر لكنها ايضا تابعة لقوانين الفلسفة ذاتها . و اشار بافلوف⁽¹⁾ ايضا الى انه لم يتخلص في بداية ابحاثه الفلسفية في نهاية القرن الماضي تخلصا تاما من استعمال المصطلحات السايكولوجية بحكم العادة وبفعل القلق والتسرع ولكنه سرعان ما ادرك ان تلك المصطلحات تضلله ولا تفي باغراض البحث العلمي المطلوب لانها اوصاف عامة مبهمه غير محددة ولا تسندھا الحقائق المحسوسة وانها هي

(1) Pavlov, I. P., Lectures on Cnditioned Reflexes London, Lawrence and Wishart, vol., I. P., 164 .

نفسها بحاجة الى مزيد من التحليل والتفسير • ويلوح او وضعه العام كان في غاية الصعوبة والتعقيد في بداية عمله منذ مطلع هذا القرن عندما بدأ يستعمل للمرة الاولى طريقة البحث الفلسفي التي اوجدها هو نفسه بالاستماعة بحقائق فلسفية جديدة تتعلق بعمل المخ كان هو نفسه في الاصل قد توصل اليها تدريجيا اثناء عمله المختبري الدائب • غير ان شبح علم النفس ذي النزعة الفلسفية المثالية مازال مخيما عليه ولم يتحرر بسبب ذلك من التفكير السايكولوجي في تفسير ظواهر السلوك المعقدة • كما انه كان ايضا مترددا في اول الامر وغير واثق من التجاح • وذلك بفعل العقبات الكثيرة والكبيرة التي كانت تقف في الطريق وتسبب قلقه الكبير • ومع ذلك فقد واصل عمله المضني بدأب منقطع النظر وبعزيمة علمية لا تلين متبعا في الاساس الطريقة العلمية التي بدأها غاليلو (١٥٦٤ - ١٦٤٢) في علم الفلك والتي حققت للانسان ظفرا لامعا في دراسة الطبيعة الجامدة في حقل العلوم الطبيعية كالفيزياء والكيمياء والتي يعتبر فقدانها بنظره في حقل الدراسات الفلسفية المتعلقة بالمخ مصدر تأخر الدراسات السايكولوجية • كل ذلك جعله يستمر على بحثه الاقسام العليا من الجهاز العصبي المركزي وهو امين على اسلوب البحث العلمي في الحالتين المتماثلتين الا في اسلوب الحدوث • فلدينا من حيث الاسلوب اذن صنفان من الافعال الانعكاسية هما غير الشرطية او الموروثة او الفطرية او الموجودة لدى الحيوان منذ الولادة مثل سيلان لعاب فم الحيوان الجائع عند تناول الطعام كما ذكرنا • والطعام في هذه الحالة منه غير شرطي (unconditioned stimulus) . وافرار اللعاب عند ملازمة الطعام تجويف الفم هو المنعكس غير الشرطي • اما الصنف الثاني من المنعكسات فهو المنعكسات المكتسبة او الشرطية (conditioned reflexes) او الفردية التي تختلف باختلاف الافراد وباختلاف الفرد في مراحل نموه المختلفة التي تظهر مثلا في حالة الطعام عند الكلب الجائع الذي كان بافلوف يجري تجاربه عليه بمجرد شم رائحته او

رؤية الاناء الذي اعتاد ان يتناول طعامه منه او رؤية الشخص الذي اعتاد ان يطعمه او سماع وقع قدميه عند المشي او سماع صوته او عند ارتباط تناول الطعام بصوت جرس او رؤية ضوء مصباح وما الى ذلك من الامور الملازمة او المصاحبة الطبيعية او العارضة التي ارتبطت ارتباطا شرطيا بعملية تناول الطعام . معنى هذا ان اللعاب يسيل في حالة المنعكسات الشرطية ليس بفعل الخواص الكيميائية والفيزيائية للطعام (اثناء تناوله كما هي الحال في المنعكس غير الشرطي لان الحيوان في الحالة المشار اليها لا يتناول الطعام مطلقا) بل بفعل خواص اخرى عرضية بعضها ملازم مثل رائحة الطعام وبعضها ليس بذى ارتباط سابق بالطعام في الاصل مثل الاناء او الشخص بالشكل الذي المعنا اليه . كما ان مستقبلات الطعام الفسلجية ، في حالة المنعكس الشرطي (التي ليست لها علاقة في الاصل الفسلجي بحاسة الذوق) هي الانف في حالة شم الرائحة والعين في حالة رؤية الطعام او الاناء او الشخص والاذن في حالة سماع صوت الشخص او وقع قدميه . معنى هذا نشوء رابطة او صلة فسلجية جديدة مكتسبة او ممر عصبي جديد لم يكن موجودا فطريا من قبل بين المركز المخي الشمي او السمي او البصري من جهة وبين مركز الطعام الدماغى الموجود في النخاع المستطيل من جهة اخرى : اي حدوث اضافة فسلجية للقوس الانعكاسي . والطعام في هذه الحالة يصبح كما ذكرنا منبها شرطيا كما يصبح سيلان اللعاب منعكسا شرطيا . ومنعكس الطعام الشرطي هذا غير موجود لدى الكلاب الاخرى بالنسبة للخواص العرضية او الطارئة التي ترتبط ارتباطا شرطيا في المختبر يتناول الطعام كما ذكرنا . اما سيلان اللعاب بالنسبة للخواص الطبيعية الملازمة مثل شم رائحة الطعام او رؤيته فقد اكتسبتها جميع الكلاب في المختبر وخارجه منذ طفولتها الاولى لانها تشم رائحة الطعام وتراه بصورة حتمية اثناء تناولها اياه باعتبار ان الرائحة مثلا ظاهرة ملازمة او مصاحبة للطعام وهي احدى

خواصه الطبيعية • معنى هذا ان رائحة الطعام او رؤيته او رؤية الشخص الذي اعتاد ان يطعم الكلب في المختبر او رؤية اناء الطعام الذي اعتاد الكلب ان يتناول طعامه منه او وجوده في الغرفة التي اعتاد تناول طعامه فيها او سماعه صوت الشخص الذي اعتاد ان يطعمه او سماع وقع قدميه النخ • كلها اشارات (signals) او علامات او دلالات تشير الى او تدل على او تبين او ترمز الى الطعام او بعبارة ادق الى خواصه الفيزيائية والكيميائية • اي ان اللاب يجرى بفعل ما تشير اليه تلك الظواهر وليس ازاءها في حد ذاتها (Per se) ذلك لانها ليست بذات علاقة بخواص الطعام الجوهرية الفيزيائية والكيميائية كما ذكرنا من ناحية تأثيرها المباشر في المستقبلات الحسية الذوقية الموجود على سطح اللسان • وهذا يدل على درجة عالية جدا من التكيف وهو خدمة بايولوجية بالغة الاهمية للحيوان يتعذر على المنعكس غير الشرطي الطعامي القيام بها • وتبدو اهمية سيلان اللاب الشرطي الانعكاسي بوضوح اذا تذكرنا مثلا ان لالب فم بعض الحيوانات كالافاعي ممزوج بمادة سامة تفرزها غدد خاصة اخرى باعتبار ذلك سلاحا او اجراما وقائيا ضد الخصوم وان الافراز يحصل بمجرد رؤية الخصم او سماع صوته من بعيد استمدادا للسمع عند اللمس •

ذكر بافلوف ، كما بينا ، انه اختلف اختلافا جذريا مع احد زملائه على مسألة اسلوب دراسة « الافراز السايكولوجي » لان هذا الزميل اصر على اتباع الاسلوب السايكولوجي الذاتي وادعى بعقم الاستعانة بطريقة البحث الفلسفية التي دعا اليها بافلوف فافترقا في آخر المطاف رغم انهما كانا على وئام تام في مسائل كثيرة وانهما كانا يحلان اختلافاتهما السابقة عن طريق المناقشة والاقناع⁽¹⁾ • ومع ذلك فقد تعرض بافلوف في اول الامر لمناعب كثيرة

(1) Pavlov, I. P., Lectures on Cnditioned Reflexes, London, Lawrence and Wishart, 1963, vol., I. P., 264 .

صعوبات جمة قابلها بالثأرة والجلد كما ذكرنا الى ان ثبت له بالتجريب المختبري ان « التثبي السايكولوجي » للغدد اللعابية هو في صميمه شكل من اشكال النشاط العصبي الانعكاسي الذي توصل اليه بعض المختصين منذ عهد ديكارت • أى انه فعل انعكاسى ولكنه مكتسب ينشأ بالشكل التالى :

(١) توافر عامل بيئي محايد يرتبط ارتباطا شرطيا بعامل بيئي آخر هو المنبه غير الشرطي •

(٢) المر العصبي او القوس الانعكاسي الذى تسير فيه الرسالة العصبية الحسية البصرية او السمعية للمخ • والذى يبدأ طرفه الحسي بجهاز الاستقبال او التلقي او النهايات العصبية الحسية المنتشرة حول اعضاء الحس فالاغصاب الحسية (afferent sensory) البصرية او السمعية المخ التي تتجه الى الاعلى او نحو المركز الدماغى او القسم الاعلى ومن هذا الاخير تجرى بالاغصاب الحركية التي يرتبط اعلاها بالمخ والنازلة او المتجهة عن المركز او منه الى العضو المنفذ (effector) الذى يقوم بعمل جسمي معين كالعضلات او الغدد •

(٣) اطراد او تناسق او انتظام (regularity) حدوث الاستجابة بمعنى ان الاستجابة تصبح حتمية الحدوث عند توافر عواملها لا ان تكون عارضة او طارئة او آنية (capricious) بل تجرى وفق قانون وتحصل بالضرورة او بصورة حتمية كما ذكرنا عند توافر عوامل حدوثها وانتفاء وجود فعل أو اثر او قانون آخر مماكس يمنع حدوثها كما يحول مثلا اسناد الجسم دون سقوطه الى الارض بفعل قانون الجذب •

ذكرنا ان اخفاق فلسفة القرن التاسع عشر التحليلية ونظرتها الميتافيزيقية للطبيعة في فهم سلوك الجسم الحي المتماسك من حيث عملياته

الفلسفية الداخلية المتلاحمة ومن ناحية ارتباطاته بالبيئة الخارجية ادى الى نشوء حاجة ملحة تستلزم دراسة نشاط الجسم الحيواني الحي المتماثل والمتلاحم مع بيئته المعاشية واثار الجهاز العصبي المركزي لا سيما المخ في تنظيم ذلك السلوك . وهذا ما فعله بافلوف واثبتته دراساته المختبرية على اساس الملاحظات النظرية العامة التي ابداهها سجنوف قبله كما ذكرنا . معنى هذا ان دراسة فلسفة المخ دراسة علمية مختبرية من حيث كونه عضو الحياة العقلية عند الانسان هي احدى المنجزات التي قدمتها الفلسفة السوفيتية (مقتربة باسم بافلوف بالدرجة الاولى) الى التراث العلمي للنوع الانساني . لقد كشفت هذه الدراسة المختبرية المتواصلة التي بدأت في الثلث الاخير من القرن الماضي وما زالت في اعلى مراتب تطورها عن الاساس الجسمي للعمليات او الوظائف العقلية او النفسية بالتعبير السايكولوجي مثل الفكر والذاكرة والخيال والانتباه واللغة . كما اقامت اللثام عن القوانين التي تنظم نشاط المخ لا سيما قسمه الاعلى او القشرة المخية عن طريق المنعكسات الشرطية اسلوبا ومن الناحية النظرية . وبذلك حررت هذا الجانب المهم من جوانب المعرفة الانسانية من ايدي علماء النفس ذوى المنحى الفلسفي المثالي اللاعلمي الذين سيطروا عليه منذ اقدم العصور واعتبروه خارج نطاق البحث العلمي كما بينا . اى ان الفلسفة السوفيتية طورت دراسة الجهاز العصبي المركزي ورفعتها الى مرتبة اعلى وذلك بدراسة قوانين عمل المخ neurodynamics التي لم تدرس فلسفيا قبل ذلك لكونها ، بنظر فطاحل علماء الفلسفة قبل سجنوف وبافلوف ، تقع في صميم علم النفس المثالي الامر الذى ادى الى تخلف تلك الدراسة عن ركب المعرفة العلمية كما ذكرنا . فلا عجب ان رأينا الدراسة الفلسفية السابقة المتعلقة بالجهاز العصبي المركزي اقتصرت في الاساس على دراسة الاجزاء الدنيا منه وبخاصة الجبل الشوكي وبالاسلوب التحليلي المعروف الذى يزيل عن طريق البتر مختلف اجزاء الجهاز العصبي المركزي الاخرى التى تقع فوق الجبل الشوكي للتوصل الى معرفة وظائفه الاساسية . اتضح ذلك كثيرا

في دراسة كبار المختصين وفي مقدمتهم فليسون وفيزنبرغ وكولتز ماكسوس وشيرنكن . كل ذلك ادى من الناحية السلبية ، الى نشوء حاجة ملحة للكشف عن الاساس الفلسفي للعمليات العقلية بشكل مختبرى بعد ان لاح في الافق العلمي (منذ بداية النصف الثاني من القرن الماضي وبخاصة في روسية القيصرية بجهود سجنوف المشار اليها) الجانب النظرى الافتراضي ، بمقاييسنا الحديثة ، الذي يعتبر المنح اساس الوظائف العقلية وان كانت جذوره التاريخية ترجع الى اليونان الاقدمين لا سيما ابوقراط الذى عاش في القرن الخامس قبل الميلاد . معنى هذا ، بعبارة اخرى ، ان دراسة النشاط العصبي الاعلى او الوظائف الدماغية هي انجاز العلم السوفيتي الحديث الذي تعود جذوره المختبرية النظرية على حد سواء الى الفكر الفلسفي الذي وضع اساسه سجنوف في العهد القيصري وتايهه بافلوف وعزره مختبريا في العهدين القيصري والسوفيتي وسار به انتصاره وتلاميذه خطوات اخرى الى الامام منذ وفاته في عام ١٩٣٦ وذلك في اعقاب اصرار بافلوف منذ مطلع هذا القرن على دراسة الظواهر السايكولوجية او النفسية التى تبدو في سلوك الحيوانات العليا وعلى رأسها الانسان دراسة فلسفية موضوعية في ضوء الفلسفة وبأسلوبها الموضوعي العلمي واستبعاد المفاهيم السايكولوجية في تفسير نتائج التجارب المختبرية كما سلف ان بينا . مع ان تلك الدراسة رافقتها في مراحلها الاولى انشكوك في جدوى هذا الاسلوب الجديد كما صحبتها المشبطات والمراقيل التى وضعها في الطريق خصوم بافلوف وبعض انتصاره على حد سواء .

لقد مر بنا القول ان الخبرة اليومية المعتادة تدل على ان سيلان او افراز الغدد اللعابية لا يقتصر عند الشخص الجائع على حالة تناول الطعام وانما هو يحصل ايضا عن طريق مستقبلات حسية اخرى موجودة حول العينين والاذنين والانف وان هذه الحالة الذاتية او الحالة السايكولوجية المسماة « الافراز

النفسي « هي بنظر بافلوف وفي ضوء تجاربه ، حالة فسلجية صرفة من الممكن دراستها بالاسلوب الفسلجي الموضوعى وفي ضوء معطيات علم الفسلجة • اى ان « الافراز السايكولوجى » منعكس شرطي كغيره من المنعكسات الشرطية الاخرى نشأ في مجرى حياة الفرد بالارتباط شرطيا بتناول الطعام وان مستقبلاته العصبية الحسية في هذه الحالة ليست بذات ارتباط فسلجي في الاصل النشوي او التكويني وليس هو وظيفتها الاصلية بل هو وظيفة اضافية جديدة مكتسبة • معنى هذا ان علماء الفسلجة ، قبل سجنوف وبافلوف ، كانوا يتحدثون عن « التثبي النفسي » او « الافراز السايكولوجى » للغدد اللعابية على غرار التثبي الفسلجي لها بفعل تناول الطعام لكنهم لم يفسروا طبيعة هذا التثبي او يذكروا سبب حدوثه الفسلجي • واعتادوا ان يفسروا سيلان لعاب الفم ، في حالات غير الحالات التي يحدثها تناوله ، تفسيراً ذاتياً سايكولوجياً باعتبار ان هذا الافراز نفسي (psychical secretion) وكان بافلوف في سني بحثه الاولى يسير ضمن هذا التيار كما ذكرنا • غير أنه توصل في مجرى تجاربه المختبرية التي يتعذر حصرها الى ان التثبي السايكولوجى او الافراز النفسي او اثر الطعام على الفم دون ان يمسه ظاهرة فسلجية على نسق التثبي الفسلجي الذى يحصل عند دخول الطعام تجويف الفم • وقد ثبت عنده كما بينا ، ان كمية اللعاب ومكوناته الكيماوية يختلفان باختلاف نوع الطعام سائلا كان ام صلبا وباختلاف المادة غير المستساغة التي تدخل الفم^(١) مثل قطع

(١) تفرز اللعاب ثلاثة ازواج من الغدد اللعابية كما بينا يقع احدها تحت اللسان ويقع الثاني تحت الفك الاسفل ويقع الزوج الثالث بين الاذنين • ويجرى اللعاب في قنوات ضيقة • وتراوح كميته عند الانسان مثلاً بين نصف لتر الى لتر يومياً • ووظيفته ترطيب الفم وتشحيم اللسان لتسهيل عملية المضغ والابتلاع والكلام • اما محتوياته فهي الماء بالدرجة الاولى الذي تبلغ نسبته فيه اكثر من ٩٠٪ مع كمية ضئيلة جداً من المايوسين وهو المادة التي تعطي اللعاب لزوجته • مضافاً اليها انزيم اميالايز (الذي كان يعرف قديماً باسم بتالين) وخميرة مالتيز لتحويل النشا الى جزيئات صغرى من سكر =

الصابون او المحلول الحامضي • وان ذلك يحدث في الحالتين : عند تناول الطعام او المادة غير المستساغة وفي حالة الافراز السايكولوجي • وقد اطلق بافلوف على ظاهرة الافراز السايكولوجي المثار اليها مصطلح « الاستجابة الانعكاسية الشرطية » كما ذكرنا او المنعكس الشرطي تمييزا عن الاستجابة الانعكاسية غير الشرطية او المنعكس غير الشرطي او الفطري الذي ذكره • اي انه اعتبر هاتين الظاهرتين الفسلجيتين عملية من نوع واحد لدى جميع افراد النوع في حين ان جانبها الشرطي مكتسب في مجرى حياة هذا الفرد او ذاك • وهذا يعنى ان بافلوف وسع وطور ايضا مصطلح « الفعل الانعكاسي » الذي وضعه ديكارت فجعله يشمل الغرائز والانفعالات والافعال المكتسبة او العادات التي كان يظن قبله انها ذاتية او نفسية او عقلية بالمعنى السايكولوجي الذاتي كما سبق ان بينا • وتفاديا للغموض او الابهام اطلق بافلوف على الافعال الانعكاسية القديمة التي كشفها ديكارت اسم المنعكسات غير الشرطية و اضاف اليها الغرائز والانفعالات • واطلق على المنعكسات الجديدة المكتسبة التي اكتشفها هو اسم « المنعكسات الشرطية » لانها برأيه عملية فسلجية واحدة كما ذكرنا سوى ان جذور

= العنب (ديكستروز) • ومعلوم ان هناك توافقا دقيقا وانجساما تاما بين نوع المادة التي تدخل تجويف الفم وبين محتويات السائل اللعابي ومقداره • فالطعام الجاف يستثير كما ذكرنا مقدارا كبيرا من اللعاب لترطيبه • ويقل المقدار بالنسبة للطعام السائل • غير ان اللعاب يكون في الحالتين غنيا بالمادة المخاطية (mucus او اللزجة لتسهيل عملية ابتلاعه • اما في حالة دخول مادة غير مستساغة للفم فان اللعاب يكون مائيا ليساعد على غسل الفم وقذف تلك المادة خارج الجسم • وتتلخص اداة (mechunism هذا التوافق الرقيق من الناحية الفسلجية بالشكل التالي : تؤثر خواص الطعام الفيزيائية والكيميائية في النهايات العصبية الحسية الذوقية الموجودة على اللسان وتستثيرها فتحمل ذلك الاثر الاعصاب الحسية الذوقية على شكل رسالة حسية ذوقية الى المركز الطعامي أو اللعابي الموجود في النخاع المستطيل ومن هناك عبر الاعصاب الحركية الى الغدد اللعابية فتتنشطها وتجعلها تفرز اللعاب الذي يسير بقنوات تصبه في تجويف الفم •

المنعكسات غير الشرطية فطرية وعامة اى مشتركة لدى افراد كل نوع حيواني وانها قليلة العدد نسبيا ومثيراتها البشئية قليلة العدد ايضا وهى مستقرة في حين ان المنعكسات الشرطية مكتسبة وفردية ومتغيرة وهائلة المقدار يتعذر حصرها وانها تنشأ عند هذا الفرد او ذلك اذا توافرت شروط معينة اهمها ان يرتبط ارتباطا زمنيا ولعدة مرات مكررة حدوث عامل او منبه خارجي محايد مع حدوث المنبه غير الشرطي الذي يستثير الفعل الانعكاسي غير الشرطي كأن يرتبط معلا صوت جرس او ضوء مصباح بالطعام عند تناوله او كما ترتبط رؤية الطعام او شم رائحته او رؤية الشخص الذي اعتاد ان يطعم الحيوان في المختبر بعملية تناول الطعام نفسه كما سبق ان ذكرنا . اما الاداة الفلسجية المسؤولة عن حدوث المنعكس غير الشرطي فهي واقعة في الجبل الشوكي وفي النخاع المستطيل كما اسلفنا . على حين ان المخ ، لدى الحيوانات التى تملكه وفي مقدمتها الانسان ، هو مستقر او مستودع المنعكسات الشرطية . معنى هذا ان المر العصبى الذى يجرى فيه الفعل الانعكاسي غير الشرطي (او القوس الانعكاسي) موجود سلفا بشكل فطرى بين الفم والمركز الدماغى الطعماي والغدد اللعابية . وان خواص الطعام الفيزيائية والكيمياوية تستثير عند ملاستها تجويف الفم اللعاب بشكل فطرى او آلي . على حين ان وصلة او رابطة عصبية جديدة مكتسبة تنشأ بين مثل المركز الذوقى او الطعماي المخي وبين المركز المخي للبصار او السمع او الشم ليحدث الفعل الانعكاسي الشرطي بالشكل الذى المعنا اليه . كل هذا يدل على ان الخواص العارضة او المؤقتة هي منبهات شرطية .

لقد مر بنا القول ان بافلوف وجه لنفسه الاستفسار التالى بعد ان استقر رأيه على دراسة النشاط العصبى الاعلى للكلاب : كيف يجب ان ادرس نشاط نصفي الكرة المخين الاشاري ؟ واي عضو ينبغي لي ان اختاره اساسا للبحث ؟ واي اسلوب يجب اتباعه ؟ ويلوح ان الجواب كان بالشكل التالى : ان اى منعكس غير شرطي من الممكن اختياره للبحث ذلك لان المنبهات الاشارية

ترتبط بجميع المنعكسات غير الشرطية بشكل او بآخر • غير ان الظروف
المختبرية المتوافرة لديه جعلته يركز اهتمامه على دراسة المنعكس غير الشرطي
الطعامي alimentary (افراز لعاب فم الكلب الجائع عند دخول الطعام فيه)
ومنعكس الدماغ غير الشرطي المعتاد او المنعكس الصياني غير الشرطي بشكله
الضعيف الذى يعبر عن نفسه بقذف المادة غير المستساغة unpalatable التسمى
توضع في الفم • ذلك لان هاتين الظاهرتين الفسلجيتين مألوفتان وطبيعتان
باعتبار ان كلا منهما يستثير لعابا عند وضعه في تجويف الفم غرضه في الحالة
الاولى كما ذكرنا تسهيل العمليات الفيزيائية والكيميائية للهضم وفي الحالة
الثانية غسل الفم • ومعلوم ان منعكس الطعام غير الشرطي ذو جانبين يظهر
احدهما على هيئة سيلان لعاب الفم بالشكل الذى تحدثنا عنه • ويظهر الآخر
على شكل حركات تحدث في عضلات الفم اثناء ابتلاع الطعام واثناء قذف
المادة غير المستساغة او المموججة كالحامض مثلا • غير ان بافلوف ركز اهتمامه
بالدرجة الاولى على الجانب اللعابي في هذا المنعكس غير الشرطي ولم يأخذ
الاستجابة الحركية بعين الاعتبار الا في بعض الحالات الضرورية كما بينا •
والسبب الرئيس في ذلك هو أن الجانب اللعابي اكثر ملائمة للتجارب التي
اجراها بافلوف لامكانية قياسه بدقة ومعرفة مدى اتساعه اما بحساب عدد
القطرات اللعابية التي تسيل او بالاستعانة بجهاز خاص لمعرفة ذلك • ولهذا
فان جميع الكلاب التي استعملت في تلك التجارب قد اجريت لها عمليات
جراحية بسيطة كما ذكرنا حول بموجبهامصب القناة اللعابية الى خارج الفم
اي الى سطح الجلد بحيث اصبح سيلان اللعاب يجري على الخدين وامكن
قياس كميته قياسا مضبوطا • وقد اختار بافلوف الغدد اللعابية موضوعا لبحثه
باعتبار انها تعبر تعبيرا واضحا عن اداة تكوين المنعكسات الشرطية وعن اداة
المحللات analysers (اعضاء الحس بالتعبير المؤلف) باعتبارهما الاداتين
الفسلجيتين اللتين يعبر عنهما نشاط نصفي الكرة المخين •

وبما ان سيلان اللعاب يحدث عند استئارة نهايات الاعصاب الذوقية بفصل ملامستها للطعام الذى يوضع في تجويف الفم اثناء الجوع فان الفعل الانعكاسي الشرطي يفعل ذلك (يستثير اللعاب) مع انتفاء حدوث هذا التلامس وحتى عند عدم وجود الطعام خارج الفم كما ذكرنا . فما هي اذن الطبيعة الفسلجية او الاداة الجسمية المادية التي تستثير اللعاب في الحالة الثانية ؟ يقول بافلوف كما سلف ان ذكرنا ان الظاهرة السايكولوجية هي في صميمها عملية فسلجية خالصة من حيث اداتها الجسمية او حالة انعكاسية من نوع جديد (شرطية) تستثير اللعاب تماما كما يستثيره وجود الطعام في الفم (المنعكس غير الشرطي) . اى ان الظاهرة السايكولوجية ذات اداة فسلجية محضة . وان سيلان اللعاب يحدث في الحالتين بخواص كمية ونوعية متماثلة بالنسبة للطعام وبالنسبة للمادة غير القابلة للاكل (inedible) على حد سواء . ولا يوجد فرق فسلجي بينهما سواء اكان المنبه ذا طبيعة غير شرطية (كالطعام او المادة غير القابلة للاكل في الفم) ام ذا طبيعة شرطية كالرائحة وما يجرى مجراها مما سبق ذكره . معنى هذا انتفاء وجود فرق فسلجي بين التنبيه الحاصل بفعل التلامس او الاحتكاك (عند دخول الطعام او المادة المموجة في الفم) وبين الاثر البصري (في حالة رؤية الطعام مثلا) او الشمي (في حالة شم رائحته) او السمعى (في حالة ارتباط الطعام بصوت جرس) دون تناوله وحتى دون وجوده . فالتنبيه السايكولوجي من هذه الناحية منعكس شرطي مكسب . وهذا هو العنصر الاول المشترك بين المنعكسين غير الشرطي او الشرطي . اما العنصر المشترك الثاني بينهما فهو المر العصبي (القوس الانعكاسي) وان كان هذا القوس يشمل (في حالة المنعكس غير الشرطي) الفم والنخاع المستطيل والغدد اللعابية . في حين ان ممرا عصبيا جديدا مكسبا يحصل بين المركز المخي السمعي والبصري او الشمي وبين المركز المخي الذوقي الذى يرتبط فسلجيا وفطريا بالمركز الدماغى الطعمى الموجود في النخاع المستطيل ليم سيلان اللعاب شرطيا بالشكل الذى اشرنا اليه . واما العنصر الثالث المشترك بينهما فهو حتمية

حدوث الاستجابة الانعكاسية (غير الشرطية والشرطية) اذا ما توافرت شروطها مع اختلاف تافه في ضعف درجة استقرار الاستجابة الانعكاسية الشرطية بالنسبة لغير الشرطية من جهة وتعدد المنبهات الشرطية بالنسبة للاستجابة الشرطية الواحدة في حين ان لكل استجابة غير شرطية منبها غير شرطي متخصص . فافراز اللعاب لا يحدث في الحالة الانعكاسية غير الشرطية الا عند دخول الطعام في الفم على حين ان مجرد رؤية الطعام او شم رائحته او رؤية الاناء وما الى ذلك من العوامل التي لا تقع تحت حصر من الممكن ان تكون منبها شرطيا طعاميا بالشكل الذي سبق ذكره . اى ان الشيء المشترك بين نمطي الفعل الانعكاسي (الشرطي وغير الشرطي) هو في هذه الحالة حتمية حدوث الاستجابة (غير الشرطية والشرطية) اذا توافرت شروطها او ظروفها . ومع ذلك فان حتمية حدوث المنعكس الشرطي ينبغي لها الا تفسر تفسيراً مطلقاً بل نسبياً . فقد لا تحدث اذا حالت ظروف موضوعية خاصة دون ذلك . وهذه ظاهرة علمية معروفة ومألوفة فقانون الجاذبية مثلاً ينتفي مفعوله اذا حال احد العوائق البيئية دون سقوط جسم ما الى الارض بفعل قانون فيزيائي آخر .

وفي ضوء ما ذكرنا نستطيع ان نقول ان بافلوف تحول (في مجرى دراسته المختبرية للغدد الهضمية التي بدأها في الثلث الاخير من القرن الماضي) الى دراسة ظاهرة « الافراز السايكولوجي » الذي كان يلاحظه باستمرار في تجاربه المختبرية السابقة وانصرافه كلياً الى دراسة هذا « الافراز السايكولوجي » منذ مطلع هذا القرن كما ذكرنا بعد ان تعذر عليه اتماله . وقد اشار بافلوف كما ذكرنا الى قصة تحوله التي اوجزها بقوله⁽¹⁾ : تبادلت الرأي في قضية « الافراز النفسي » مع زميلي الدكتورين ولفون وستارسكي وتقاسمنا العمل بيننا . فآخذ ولفون على عاتقه جمع الحقائق الجديدة المتعلقة بالموضوع . وانصرف ستارسكي الى دراسة اداة حدوثه السايكولوجية على

(1) Ibid, P. P., 24, 38 — 41 .

افترض انه ظاهرة ذاتية أو نفسية صرفة ناجمة عن « مشاعر » الكلب أو « نزعاته » ازاء الطعام أو « تذكره » اياه اثناء الجوع . وقد اصر ستارسكي على وجهة النظر الذاتية هذه وهو ما لا أؤمن به . وبعد مناقشات حادة وطويلة جرت بيننا استحال اثناءها استمرار عملنا المشترك فافترقنا . وصممت على اتباع الاسلوب الفلسفي الصرف في دراسة هذه الظاهرة الفلسفية واستعنت بزميل آخر هو الدكتور تولوجينوف لمواصلة التجارب المختبرية . وقد علمت ايضا اثناء ذلك ان تجارب مماثلة كانت تجرى في الولايات المتحدة يقوم بها علماء النفس لا الفلسفة وفي مقدمتهم ثورندايك (١٨٧٤-١٩٤٩) وياركينز (١٨٧٦-١٩٥٦) ووتسن (١٨٧٨-١٩٥٨) وهي تجارب ثمينة تستحق الاعجاب رغم منحها السايكولوجي . اما انا وزملائي فقد بدأنا بالفلسفة - حقائقها واسلوبها - واتفقنا بها ايضا . وكانت نقطة انطلاقنا منعكس الطعام غير الشرطي ومنعكس الدفاع عن النفس غير الشرطي بشكله المعتدل آخذين بنظر الاعتبار بالدرجة الاولى والاهم جانبيهما الافرازي المتعلق بسيلان لعاب الفم دون النظر الى الجانب الحركي المصاحب الا عند الضرورة . وواصلنا عملنا منذ مطلع هذا القرن رغم العقبات الكثيرة والكبيرة وموقف الخصوم والظروف غير الملائمة التي ازداد مفعولها السلبي اثناء الحرب العالمية الاولى وفي ظروف الحرب الاهلية والغزو الخارجي في اعقاب ثورة اكتوبر الاشتراكية ١٩١٧ .

لقد مر بنا القول ان من المفارقات العجيبة في علم الفلسفة التناسب العكسي الذي كان يلاحظ ، قبل بافلوف ، بين اهمية نصفي الكرة المخين في حياة الانسان والحيوانات الراقية التي تملكهما ونشاطهما اللامحدود من ناحية وبين ضئالة المعرفة الفلسفية المتوافرة عنهما فلسفيا من ناحية اخرى . ويلوح ان علم الفلسفة لم يجرأ حتى عام ١٨٧٠ على بحث نصفي الكرة المخين بحثا فلسفيا باعتبار ان دراستهما تعود كليا الى فرع آخر من فروع المعرفة الانسانية لم يصل بعد الى مرحلة العلم هو علم النفس ذو النزعة الفلسفية المثالية الميتافيزيقية . كما يلوح ايضا ان هذا الموقف الغريب قد فرض

نفسه على بافلوف ووضع وجهه لوجه في مفترق طريقين متعارضين مما جعله يوجه لنفسه كما ذكرنا الاستفسار التالي : ما موقف عالم الفلسفة من بحث فلسفة نصفي الكرة المخين ؟ وهل تستلزم دراستهما الفلسفية الاستناد الى معطيات علم النفس واسلوبه التأملية ؟ ولاحظ ان الاجابة بالايجاب عن هذا الاستفسار محفوفة بالمخاطر ذلك لان الفلسفة ، لكي تقوم بهذا الواجب الخطير المعقد ، لابد لها ان تستعين بفروع المعرفة الاخرى الاكثر تقدما منها مثل الفيزياء والكيمياء لا بعلم النفس الذي لم يصل بعد الى مرتبة العلم من ناحية اسلوبه في البحث ومن ناحية محتوياته حتى بالقياس بالفلسفة ذاتها . فما العمل اذن ؟ ومن اين نبدأ ؟ بأي اسلوب يجب ان ندرس نشاط نصفي الكرة المخين ؟ وما هو الارتباط او العلاقة بين الدماغ والنشاط العقلي او العصبي الاعلى عند الانسان والحيوانات الراقية الاخرى القريبة منه في سلم التطور البايولوجي ؟ وهل بالامكان ان يصبح الدماغ (باعلى اشكاله التطورية المتمثلة في دماغ الانسان بالدرجة الاولى الذي ابتكر العلم الطبيعي) موضوع دراسة العلم الطبيعي ذاته ؟ يقول بافلوف في معرض الاجابة عن الاسئلة الآتية الذكر ان هناك اسلوبين (لبحث النشاط العصبي الاعلى عند الانسان والحيوانات العليا الاخرى القريبة منه في سلم التطور البايولوجي لا سيما القرود والكلاب التي اجري عليها تجاربه المختبرية التي مر ذكر بعضها) هما : الاسلوب الذاتي السايكولوجي المعتاد الذي يفسر النشاط العصبي الاعلى عند الحيوانات الراقية تفسيراً مستمداً في الاصل من تفسير حياة الانسان العقلية السايكولوجية فيعزو للحيوان الراقى بعض الظواهر السايكولوجية الانسانية الصرفة التي لا تستند هي الاخرى بدورها الى اساس فلسفي . معنى ذلك استبطان ما يفترض انه يحدث في « ذهن » الحيوان الراقى عن طريق مراقبة سلوكه على غرار ما يستبطن سايكولوجيا مما يجرى في ذهن الانسان . هذا الاسلوب المنبع في دراسة النشاط العقلي هو الاسلوب الوحيد الذي اتبعه علم النفس منذ آلاف السنين . وسار على منواله علماء الفلسفة الآخرون عند دراستهم

المستويات العليا في الجهاز العصبي المركزي - نصفي الكرة المخين - في حين ان هؤلاء كانوا يتبعون في الوقت نفسه الاسلوب الفلسفي في دراسة نشاط الجسم بما فيه نشاط الاجزاء الدنيا من الجهاز العصبي المركزي - الجبل الشوكي والنخاع المستطيل - . معنى هذا ، بمادة اخرى ، اتباع اسلوبين متنافرين في دراسة ظواهر فلسفية متماثلة من ناحية اداتها الجسمية وان عالم الفلسفة عندما يستعين بالاسلوب السايكولوجي لدراسة النشاط العصبي الاعلى فانه يغفل امر العناية بالارتباط الموجود بين الظواهر البيئية الموضوعية وبين استجابات الحيوان لها ويركز اهتمامه بدل ذلك او على حسابه في حدس ما يجري في العالم الذاتي للحيوان على غرار ما يشعر هو به . اي انه يستعين باسلوب غريب عن علم الفلسفة وبمفاهيم سايكولوجية غريبة هي الاخرى . او انه ، بمادة اخرى ، لم يمد ينظر الى نشاط نصفي الكرة المخين من وجهة النظر الفلسفية على نسق ما يفعله وهو على حق ازاء اعضاء الجسم الاخرى بما فيها الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي . وبذلك يفسر حقائق فلسفية موضوعية تفسيراً ذاتياً تأملياً لا علمياً . فهجوم الكلب الجائع مثلاً على الطعام واحتطافه اياه والتهامه بشراهة كان يفسر بانه يعني ان الكلب « يرغب » في تناول الطعام وان تلك « الرغبة » تجعله يسرع الى الطعام ويلتهمه لانه « يتوق » اليه . ويحدث العكس في حالة من المادة غير المستساغة التي توضع في فمه والتي « لا يرغب » فيها .

لاحظ بافلوف في مجرى تجاربه على تكوين المنعكسات الشرطية الطمعية وجود صنفين من العوامل البيئية المؤثرة او المنبهات غير الشرطية هما ، اولاً المواد الكثيرة التي تدخل طعام الكلب ويتناولها عند تقديمها له ويفرز اللعاب ، استجابة غير شرطية طمعية لها من جهة والمواد الكثيرة الاخرى التي لا تدخل في طعامه ولا يتناولها عند تقديمها له كالحامض مثلاً ويلفظها عند ادخالها قسراً في فمه ويفرز اللعاب استجابة غير شرطية دفاعية

ليغسل الفم ويزيل آثارها العدوانية • كما لاحظ أيضا ان هاتين الاستجابتين غير الشرطيتين (الطعامية والدفاعية) مصحوبتان دائما بحركات جسمية معينة • اما الصنف الثاني من تلك العوامل فهو المنبهات المؤذية الكثيرة منها مثلا امرار تيسار كهربائي ضعيف في جسمه (منبه غير شرطي) يستثير استجابة غير شرطية دفاعية • ولاحظ كذلك ان الحيوان عندما يتعرض اثناء التجارب لتأثير العاملين المتنافرين معا (تناول الطعام والرجة الكهربائية) فانه يتعرض لعملية صراع تحدث بين استجابته الانعكاسية الشرطية ازاء كل منهما (تناول الطعام) والانسحاب عن الوجة الكهربائية • ينتهي الصراع بتغلب احدهما • فاذا كانت الوجة الكهربائية خفيفة يسهل تحملها وكان الحيوان في حالة جوع شديد فان تناول الطعام يرتبط ارتباطا شرطيا بالوجة الكهربائية التي تتحول بعد عدة اعادات الى منبه شرطي طعامي (ايجابي) بعد ان كانت منبها غير شرطي دفاعي (سلبي) • فتستثير مركز الطعام الدماغي فيسيل اللعاب المصحوب ببعض الحركات الجسمية بدلا من استئثاره مركز الالم الدماغي الذي يؤدي الى الانسحاب عن المؤثر المؤلم او الابتعاد عنه • وعندما جمع بافلوف في تجارب اخرى ، بين التيار الكهربائي الخفيف وبين صب الحامض في فم الكلب الجائع (كلاهما منعكس الدفاع : غير الشرطي السلبي) اخفق في تكوين منعكس شرطي دفاعي ازاء الحامض وذلك لكون بالاستجابة الطعامية غير الشرطية وليس بمقدورها أن تتغلب على العملية العصبية بالاستجابة الطعامية غير الشرطية وليس بمقدورها أن تتغلب على العملية العصبية التي يستثيرها التيار الكهربائي الخفيف الذي يلامس جلد الكلب الجائع • وعندما جمع بافلوف في تجارب اخرى بين التيار الكهربائي القوي الذي يمس عظام الكلب وبين تناول الطعام لاحظ ان الالم المبرح منع الكلب الجائع عن تناول الطعام • اي ان ذلك حال دون نشوء منعكس شرطي طعامي ازاء التيار الكهربائي وذلك لاستمرار فعل منعكس الالم غير الشرطي • معنى هذا ان استجابة الحيوان تسير دائما باتجاه المنبه الأقوى فتختفي الاستجابات

الأخرى الأضعف لضعف اثر منبهاتها • وهذا الذي يفسر لنا مثلا ان الكلاب الجائعة تقاقل احيانا قتالا مريرا لغرض الحصول على الطعام فتعرض اثناء ذلك لجروح بليغة لاتأبه بها اذا اشتد بها الجوع واستطاعت تحمل الالم • معنى هذا من الناحية البيولوجية العامة ان الخطر الذي يهدد حياتها في مثل هذه الاحوال هو اشد في حالة فقدان الطعام منه في حالة تحمل الم الجراح فتواصل صراعها من اجل البقاء للحصول على الطعام • ولكن اذا بلغت الجروح في احدها حدا يصل الى العظم فان هذا الاخير يتوقف عن مواصلة القتال من اجل الحصول على الطعام لان تلك الجروح تصبح في هذه الحالة اشد خطرا على حياته من فقدان الطعام الموقت كما بينا •

الح بافلوف طوال حياته العلمية على تفسير الظواهر السايكولوجية تفسيراً فلسفياً من حيث الاساس بحيث يتلاحم الجانبان السايكولوجي والفلسفي في كل متماسك • وهذا التلاحم او الاندماج برأيه هو مهمة المختصين بعلم النفس والفلسفة الاساسية في الوقت الحاضر وذلك لان هذا الاندماج يجعلهما يسيران باتجاه واحد وبذلان جهدا مشتركا ويتبادلان الاثر بصورة مستمرة • غير ان ذلك لا يتم على وجهه الصحيح ، برأيه ، الا اذا تخلى علماء النفس كلياً عن اتجاهاتهم الفلسفية القديمة (المثالية) واتجهوا بدل ذلك في التوصل الى الحقائق السايكولوجية عن طريق البحث العلمي المختبري بدل الاستناط السايكولوجي الفلسفي التساملي الذي لا يمحس كل خطوة من خطوات التفكير في ضوء الواقع الذي يسندها : اي اذا اتبعوا الاسلوب الفلسفي يدل طريقه البحث السايكولوجي • اما بالنسبة للفلسفة فان بافلوف يدعو الى ضرورة الاستمرار في دراسة واسعة عميقة فلسفية خالصة تنصب على نشاط نصفي الكرة المخين والاقسام الدماغية الواقعة المنتصقة بها والتي تقع تحتها بشكل يلتحم فيه الجانب التشريحي بالجانب الوظيفي : وهو ما تفعله نظرية الانعكسات الشرطية •

كل ذلك لغرض التوصل الى تفسير علمي او موضوعي للظواهر السايكولوجية - او تفسير « ميكانيكي » حسب تعريفه : ذلك لان الهدف الاسمي الذي تسعى اليه العلوم الطبيعية هو التوصل الى تفسير ميكانيكي لجميع الظواهر الطبيعية . وان دراسة الواقع باعتباره كلاً متماسكاً بما في ذلك دراسة الانسان آخذة بالتقدم ببطء ملحوظ نحو تحقيق ذلك الهدف . وانها سوف تصل اليه بمرور الزمن الطويل . وما العلم الطبيعي الحديث بأسره الا سلسلة من مراحل كثيرة آخذة بالاقتراب التدريجي نحو هذا النمط من التفسير : مراحل مرتبطة منذ بدايتها حتى نهايتها بمبدأ السببية الحتمية المادية الذي لا يقهر من حيث افتراضه عدم حدوث فعل ما او نشاط معين دون عامل مؤثر او سبب . واذا كانت امكانيات تفسير ما يسمى الظواهر السايكولوجية تفسيراً فلسفياً متوافراً في الوقت الحاضر فان من الممكن اعتبارها قفزة اولى نحو الاقتراب من التفسير الميكانيكي المشار اليه ، (١)

ذكر بافلوف انه لشيء غريب حقاً ومستهجن وبالع الضرر ان يسير علمان يدرسان سلوك الانسان والحيوان (يعني الفلسفة وعلم النفس) باتجاهين متافرين وبجهود مبثورة ومعزولة ومتناقضة ايضاً ادت الى نشوء هذا الوضع الشاذ (anomalous) الذي يتسم بتخلف فلسفة اقسام الدماغ العليا (المخ وقشرته) بالنسبة لفلسفة سائر ارجاء الجسم بما فيها الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي وبخاصة الجبل الشوكي : ذلك التأخر الذي استمر فترة طويلة من الزمن من ناحية وثبت مركز علم النفس غير العلمي رغم انقسامه على نفسه الى مدارس ونزعات متناحرة واخفاق المختصين به حتى في الاتفاق على لغة مشتركة تصف الظواهر التي اخذوا على عاتقهم دراستها من ناحية اخرى . فعلماء النفس الذين عاصروا بافلوف

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Foreign Languages Publishing House, Moscow, 1955, P. P., 546 — 547 .

(غير المستدين الى فسلجة المخ) لم يكن باستطاعتهم ان يتحرروا تحررا
 تلم من الاساليب الفلسفية ومن المعطيات الفلسفية التي تغلفت في صميم علم
 النفس عبر آلاف السنين وورثها من أمه الفلسفة رغم انفصاله عنها منذ
 منتصف القرن الماضي . يتضح هذا بأجلى اشكاله في ان علماء النفس يجنحون
 في العادة نحو الاستبطان والتأمل الذاتي دون تثبيت في كل خطوة من خطوات
 البحث من الحقائق التي يسلمون بها وحتى الحقائق المختبرية احيانا التي
 يستمدون منها استبطانهم وهو أمر يختلف كل الاختلاف عما يسير عليه
 زملاؤهم المختصون بفسلجة المخ . ينطبق هذا حتى على علماء النفس
 الامريكيين في دراستهم السايكولوجية سلوك الحيوانات العليا بالطريقة
 الموضوعية ، كما فعل ياكيز (١٨٧٦ - ١٩٥٦) مثلا بالنسبة للقردة
 وثورندايك (١٨٧٩ - ١٩٤٩) في دراسة سلوك القطط وكما فعل كوهلر
 (١٨٨٧ - ١٩٦٧) وكوفكا (١٨٨٦ - ١٩٤١) في دراسة سلوك القردة
 وفسروا نتائج تجاربهم تفسيراً سايكولوجياً ذاتياً فافسدوها .

ومع ان علم النفس ذا النزعة الفلسفية المثالية لا يقع ابداً في خضيرة
 العلوم الطبيعية الا انه من حيث هو احد فروع المعرفة الانسانية التي تدرس
 حالة الانسان الذاتية او نشاطه السايكولوجي او النفسي له الحق في البقاء
 والاستمرار وذلك لاهمية هذا النشاط في مجرى حياة الانسان . غير ان
 هذا العلم يفقد اهميته تلماً عندما ينتقل الى دراسة ما يسمى « نفسية » الحيوان
 اذ لايسيل الى معرفة ذلك سوى قياسها بنظيرتها عند الانسان وهو شيء
 يجافي الحقيقة . معنى هذا ان علم نفس الحيوان (zoopsychology)
 لامبرر علمياً لوجوده واستمراره وانه « تسمية خاطئة » (misnomer)
 تقل على سوء فهم المعنيين به للظواهر التي يدرسونها وذلك لاستحالة الكشف
 عنها بالاسلوب الذاتي بشكل مباشر . وان الاسلوب الوحيد الذي يساعدنا
 على الكشف عنها بشكل مباشر هو اسلوب المنعكسات الشرطية الفسلجي .

ومع ان علم نفس الحيوان الذي شجبهناه قد زودنا بكثير من الحقائق المخبرية المتعلقة بسلوك الحيوانات عن طريق استجاباتها للعوامل البيئية لاعن طريق التغلغل في اعماقها ، وما دما لا نملك الوسائل العلمية التي تمكننا من معرفة ما يجري في « ذهن » الحيوان وقد لا نملكها ابدا ، فلا حاجة اذن لوجود هذا الفرع من فروع علم النفس لانه يوقعنا في مزالق كثيرة عند التحدث عن « نفسية » الحيوان بموازنتها بما هي عليه عند الانسان دون ان تأخذ بنظر الاعتبار الفرق الجوهرى الحاسم بينهما من الناحيتين الفلسفية المخية والاجتماعية على حد سواء . ولا بد بدل ذلك من ان نكرس الجهود العلمية المبذولة في دراسة « نفسية » الحيوان لدراسة جهازه العصبي المركزى وبخاصة فسلجة اقسامه العليا التي هي الاساس المادي لجميع مظاهر السلوك . فليس هناك اذن مبرر للغوص (delving) في عالم الحيوان الذاتى الوهمي المفترض المزعوم الذي اقلع بافلوف عنه منذ مطلع هذا القرن وطوى كشحه عن جميع معطيات علم النفس الذاتى وعن اسلوبه في البحث واستمر امينا في ساحة العلم الطبيعي الصلدة المستقرة .

يتضح مما ذكرنا موقف بافلوف من علم النفس بصورة علمة . فقد رفض الاعتراف بعلم النفس ذي النزعة الفلسفية المثالية اساسا لدراسة حياة الانسان العقلية دراسة علمية وذلك لكونه خارج نطاق العلوم الطبيعية . غير ان بافلوف في الوقت نفسه كان عالم نفس تجريبي من ناحية ابحاثه الفلسفية المتعلقة بالنشاط العصبي الاعلى : نشاط القشرة المخية او الحياة العقلية . ولا شك في ان موقفه المتناوئ لعلم النفس المثالي الميتافيزيقي كان مستندا الى وجهة نظره الفلسفية المادية بالاضافة بالطبع الى وجهة نظره الفلسفية . ومن الطريف ان نشير هنا الى ان الباحثين انقسموا قسمين فيما يتصل بموقفه من علم النفس : فقال بعضهم انه لم يثق بعلم النفس واستشهدوا بالمناقشات الحادة التي كان يجريها مع علماء النفس البارزين في زمانه

وتسفيه آرائهم وبمنعه طلابه من استعمال مصطلحات علم النفس أثناء أبحاثهم الفلسفية النظرية والمختبرية ومعاقبتهم على ذلك أحيانا . وقال آخرون انه كان كثير الاهتمام بدراسة الظواهر السايكولوجية واستشهدوا على ذلك بحثه طلابه على التزود بمبادئ علم النفس باعتبار ذلك ضروريا لعالم الفلسفة وعالم الامراض العقلية او العصبية . واذا دققنا النظر وجدنا كلا من هذين الرأيين المتتافرين صحيحا في مجاله وان هذا التافر الظاهري يزول اذا تذكرنا ان بافلوف لم يكن مناوئا لعلم النفس من حيث المبدأ بل كان ضد علم النفس الذاتي الذي يستند في تفسير الظواهر السايكولوجية الى حقائق العلم وبخاصة الفلسفة من ناحية ولا يستعمل الاسلوب العلمي في البحث من ناحية اخرى . ولعل هذا يفسر لنا موقفه الصارم ضد المحاولة التي تغزى بموجها خواص انسانية فكرية صرفة لبعض الحيوانات العليا كالقردة فيفسر سلوكها تفسيراً مشابها لتفسير سلوك الانسان (الظاهرة المسماة علميا : (anthropomorphism) كما فصل اصحاب الكشالت الدين مرت الاشارة اليهم) . ويبدو ان موقفه هذا كان قد تبلورت اسسه في عام ١٩٠٩ أثناء انعقاد مؤتمر علماء الطبيعة والاطباء الروس حين بين اهمية استناد علم النفس الى الفلسفة من حيث اسلوب البحث والمحتوى على حد سواء وحين عزا تأخر فلسفة المخ بالنسبة لتقدم فلسفة الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي الى كون غالبية علماء الفلسفة الذين سبقوه وعاصروه ، باستثناء سجنوف ، كانت قد تركت الاساس القويم للعلم الطبيعي الذي هو دراسة المخ فلسفيا على غرار دراسة اجزاء الجسم الاخرى بما فيها الاقسام الدنيا من الجهاز المركزي ووقعت تحت تأثير علم النفس اللاعلمي^(١) . وهذا هو السر في مناداته بضرورة بقاء الفلسفة امينة على اساليب البحث العلمي في دراسة النشاط العصبي الاعلى بقدر امانتها على

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955, P. P., 204 — 218 .

اساليب البحث العلمي في دراسة الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي • ويلوح ان الوقت قد حان عنده الى ان تنتقل دراسة المخ من الاشخاص الذين ليست لديهم المعرفة الخاصة بالعمليات العصبية وقوانينها الاساسية والذين لا يعرفون حتى التركيب الداخلي لدماغ الانسان واحتكروا تلك الدراسة مئات السنين ونشروا كثيرا من الآراء المغلوطة والضارة المستندة الى اسس وصفية لاعلمية مرفولوجيا وفلسفيا : يعني علماء النفس غير المختصين بفلسفة الدماغ وان كان بعضهم يستند احيانا الى فلسفة مثالية النزعة الفلسفية وميتافيزيقية الاتجاه ايضا • واعتبر التخلص من هذه النزعات اللاعلمية هو الشرط الاول والأهم لتتقيا النشاط العصبي الاعلى من الغموض الذي اكتشفه ولازالة ستار الدخان الكثيف الذي جملة يظهر كأنه واقع فوق مجال البحث العلمي المختبري وخارج نطاق ادراك الانسان •

كتب بافلوف فيما يتصل بالتقارب المتوقع بين الفلسفة وعلم النفس « أنني مقتنع بأن مرحلة مهمته في نشوء الفكر الانساني آتية لاريب فيها : مرحلة تزول فيها الفروق بين ما هو فلسفي وما هو سايكولوجي - اي بين الجانب الموضوعي والذاتي - عندما يحل حلا طبيعيا او يخفي بشكل طبيعي التنافر المؤلم المزعوم بين العقل والجسم الذي يضمهما في موضع التمازج » (1) ويلوح ان ما توقعه بافلوف قبل اكثر من ربع قرن قد بدأ يتحقق عندما اخذ البحث في علم النفس يتجه ، كالفلسفة ، اتجاها موضوعيا مستعينا بأسلوبها وبحقائقها المتعلقة بفلسفة المنهج عضو التفكير • اما بداية ذلك فتعود كما ذكرنا الى جهود بافلوف نفسه منذ بداية القرن الحاضر بصورة خاصة • فهو وان استند في الاصل الى اسلوب البحث العلمي المختبري في دراسته الظواهر العقلية الا انه ، مع ذلك ، لم يفل اهمية اساليب الدراسة

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Foreign Languages Publishing House, Moscow, 1955, P., 297 .

الذاتية ولم يستغن ايضا عن طريقة التبضيع الفلسفية القديمة المعروفة كلما رأى ذلك ضروريا لاستكمال أسلوبه الخاص : طريقة المنعكسات الشرطية . كل ذلك ادى مع الاستنباطات النظرية المستمدة منه الى اعتبار العقل والنشاط العصبي الاعلى شيئا واحدا من حيث الجوهر باعتبارهما اسمين لمسمى واحد احدهما سايكولوجي فلسفي والآخر فلسفي . وكان بافلوف يتوقع منذ مطلع القرن الحاضر ان يؤدي تقدم العلم الى رفع مستوى علم النفس الى مستوى الفلسفة التي طورتها ابحاثه وجعلتها في مصاف العلوم الطبيعية الامر الذي يؤدي في آخر المطاف الى زوال التناقض الظاهري الموجود بين الفلسفة وعلم النفس من ناحية المعطيات النظرية ومن ناحية اسلوب البحث ايضا : ذلك التناقض الناجم في الاصل عن تخلف علم النفس عن الفلسفة بسبب تفسيره اللا علمي لحياة الانسان العقلية . لكي يدخل علم النفس حضرة العلوم الطبيعية لابد اذن من اعادة بنائه في ضوء معطيات بافلوف الفلسفية وذلك بجعله يستمد قوانينه او مبادئه الاساسية من علم المنعكسات الشرطية المستند الى مبدأ الحتمية العلمية . وهذا يعني اعتبار النشاط العقلي وظيفة انعكاسية مخية او استجابة شرطية يقوم بها المخ ازاء ظواهر الطبيعة والمجتمع اللامتناهية وان طبيعة الظواهر السايكولوجية بعينها التفاعل والاثار المتبادل الذي يجرى بين الذات والموضوع بالتعبير الفلسفي (الفرد والبيئة التي يعيش فيها) ، مع العلم ان نشاط الانسان العصبي الاعلى يرتبط ارتباطا وثيقا من الناحية التاريخية بالتبدلات الهائلة غير المحدودة العدد التي تحدث في البيئة الطبيعية والاجتماعية . وان الجانب الاجتماعي هو الذي يمين الاختلافات النوعية في استجابات الانسان لموامل البيئة التي تحيط به .

كان سجنوف (١٨٢٩-١٩٠٥) كما ذكرنا اول عالم فلسفة قام بمحاولة جريئة ولامعة في اواسط القرن الماضي عندما وسع مبدأ الانعكاس الفلسفي وجعله يشمل ايضا نشاط نصفي الكرة المخين أو النشاط العقلي بالتعبير السايكولوجي . فقد ذكر في بحثه الرائع « منعكسات الدماغ » الذي نشره

عام ١٨٦٣^(١) ان جوهر نشاط نصفى الكرة المخين عند الانسان هو ذو طبيعة انعكاسية من حيث كونه نشاطا تحتمه ظروف الحياة الاجتماعية بالدرجة الاولى على غرار الافعال الانعكاسية التى بحثها ديكارت (١٥٩٦-١٦٥٠) . غير انه مكتسب لا فطرى . ولكن ظروف سجنوف العلمية والاجتماعية لم تسمح له بان يفعل شيئا آخر سوى وضع الاساس النظرى لنشاط العقل تاركا ترجمة ذلك الى واقع محسوس او البرهنة عليه مختبرا الى بافلوف الذى اطلق عليه مصطلح « الفعل الانعكاسي الشرطى » تميزا له عن « الفعل الانعكاسى غير الشرطى » المستند في الاساس الى مقولة ديكارت كما بينا . وكان العامل الرئيس في انتقال بافلوف تدريجيا في ابحاثه المختبرية من دراسة فلسفة الهضم الى فلسفة المنع بطريفة المنعكسات الشرطية ما سماه علماء النفس « الافراز السايكولوجى » الذى شاهده بافلوف بصورة مستمرة في ابحاثه المختبرية على الكلاب الجائعة عند انصباب سيلان اللعاب من افواهها بمجرد رؤية الطعام أو شم رائحته دون تناوله كما بينا . فأثبت بافلوف بالتجريب المختبرى ان هذه الظاهرة السايكولوجية وما يجرى مجراها فلسفية الجذور وانها استجابة انعكاسية شرطية لا افرازا « نفسيا » يزعم اصحابه ان الكلب الجائع « يتذكر » الطعام او « يتخيل » دخوله فمه فيسيل لعابه تبعا لذلك او بسببه . والمنعكس الشرطى عند بافلوف كما ذكرنا هو الاداة الفلسفية او العضو المكيف تكيفا خاصا بالاكسباب المتواصل الذى يجعل صاحبه اكثر انسجاما مع بيئته من الناحيتين السلبية والايجابية : او أنه عضو الاستجابة المرنة والمستقرة نسبيا والملائمة السريعة والآنية التى يقوم بها الجسم ازاء الظواهر البيئية الطبيعية والاجتماعية المتحولة المتقلبة أبدا بصورة عديمة

(1) Sechenov, I., Selected Physiological and Psychological Works, Foreign Languages Publishing House, Moscow, on date, P. P., 31 — 72 .

الانقطاع • كما انه ايضا في ذات الوقت اداة خاصة تساعد في المدى البعيد على تطوير جسم الحيوان والانسان من الناحية البايولوجية •

بين بافلوف كما ذكرنا ان جميع الاستجابات التي يتألف منها شاطئ الجهاز العصبي المركزي وبالتالي سلوك الانسان والحيوان الراقى بالدرجة الاولى تنقسم قسمين : استجابات فطرية او منعكسات غير شرطية على اختلاف درجات تعقدها واختلاف مواقع مراكزها العصبية في الجهاز العصبي المركزي • واخرى مكتسبة او منعكسات شرطية • كلاهما عرضة للتغير بصورة مستمرة وللتطور ايضا بالتطابق مع الظروف البيئية • اي ان التليبات او الاستجابات الشرطية وغير الشرطية متغيرة ومعرضة للتطور ايضا بالتطابق مع الظروف البيئية غير ان التليبات او الاستجابات الشرطية تتغير اسرع بكثير من غير الشرطية بفعل مرونتها او ديناميكيته • كما ان التغير التدريجي البطيء والجزئي الذي يعترى المنعكسات غير الشرطية تتعذر ملاحظته لانه يستلزم وقتا طويلا بالنسبة لما هو عليه في المنعكسات الشرطية التي تنشأ وتتغير امام اعيننا في مجرى الحياة اليومية • ولا بد من الاشارة هنا الى ان الانعكاس غير الشرطي عند الانسان ليس هو انعكاسا فطريا نقيا منعزلا تمام الانعزال عن البيئة وبخاصة الاجتماعية (اي عن المنعكسات الشرطية التي تنشأ وتتغير امام اعيننا في مجرى الحياة اليومية) • اي ان اي منعكس غير شرطي في الحالة التي يبدو فيها كأنه يعمل بمفرده بمعزل عن غيره من المنعكسات غير الشرطية الاخرى وعن المؤثرات البيئية ما هو بعد التحليل الدقيق الاجزاء من كيان متماسك يشمل كمية من المنعكسات الشرطية (وغير الشرطية) ازاء عدد من المنبهات المترابطة ترابطا طبيعيا تحت الانسان او الحيوان على القيام بعمل معين • ومن الجدير بالذكر هنا ان بافلوف اشار الى ان الارتباطات المؤقتة او المنعكسات الشرطية لا يقتصر نشوؤها على فعل المنعكسات غير الشرطية السابقة ولكنها تنشأ بفعل آثار أو بقايا أو مخلفات المنبهات غير الشرطية • كما اشار ايضا الى ان المنعكسات الشرطية من الممكن ان تكون في بعض الاحيان ازاء مجموعة منبهات تحدث في آن واحد أو أن جملة

حواس تشترك دائما بنقل الانطباعات البيئية ومختلف خصائص المؤثرات الى الدماغ وبذلك تساهم جميعها (بدرجات متفاوتة) في تكوين المنعكسات الشرطية . اى ان المنعكس الشرطى يحدث دائما عن طريق مساهمة عدة حواس . ففى حالة المنعكس الشرطى الطعامى مثلا تساهم حاسة البصر والسمع والشم وحتى اللمس . اى ان المنبه الشرطى يؤثر بشكل مباشر في مناطق حسية لم تكن في الاصل الفسلجية ذات ارتباط مباشر بفضو الحس الذوقى الذى يرتبط طبيعيا او فسلجيا بسلان اللعاب كما سبق ان بينا .

بلغ جهاز الانسان العصبى المركزى ذروة تطوره وبخاصة نصف الكرة المخيان لا سيما قشرتهما المخية والفصان الجهيان منها بصورة اخص . هذا الجهاز العصبى المركزى هو الاداة الفسلجية الاكثر تعقيدا ورشاقة الموجودة على سطح الارض . وانه الاداة الفسلجية الوحيدة التى يتم عن طريقها تكوين علاقات بين مختلف ارجاء الجسم وبين المؤثرات البيئية التى لا تحصى في الكمية والتنوع الامر الذى يضمن بققاء الجسم واستمرار تطوره . والنشاط العصبى الاعلى الذى هو وظيفة المخ يسير عند الانسان في ملامحه الكبرى ضمن اطار قوانين مترابطة متكاملة (اجتماعية بالدرجة الاولى ذات اساس بايولوجى مشترك مع الحيوانات الراقية الاخرى) لا يحيد عنها . وهذا هو العامل الاول والاهم في استمرار الانسان (والحيوانات الراقية) على البقاء والتطور ومقابلة الطبيعة . ولولا اكتساب الحيوان (والانسان) في مجرى عملية النشوء والارتقاء القدرة على التكيف الدقيق لظروف وجوده لتمرض الى الفناء في المدى البعيد على افضل الاحتمالات . فلو كان الحيوان (والانسان) مكونا من الناحية البايولوجية كما ذكرنا بحيث يلقي بنفسه في النار بدلا من الابتعاد عنها أو أنه يتحامى الطعام بدلا من الاقتراب منه لتنتم فناؤه . ولهذا نجد الحيوان (والانسان) يستجيب للبيئة المحيطة باشكال متعددة ومتغيرة احيانا لكنها تضمن استمرار بقائه وتطوره . والقشرة المخية تحتل عند الحيوانات الراقية وعلى رأسها الانسان المقام الارفع في نشاط نصفي

الكرة المخين للذين يؤلف منهما القسم الاعلى من الدماغ الذي هو القسم الاعلى من الجهاز العصبي المركزى (بالقياس بالجبل الشموكى الذى يؤلف القسم الادنى من الجهاز العصبي المركزى) . وقد اثبت التجارب المختبرية كما بينا على ان خلع القشرة المخية او ايداؤها يؤدي الى حدوث تبديل جذري في سلوك الحيوانات الراقية الاخرى (لا سيما القرية من الانسان في سلم التطور البايولوجي) ويجعله منحرفا عن مجراه الطبيعي . ويحدث شيء مشابه عند الانسان في حالة تمرض قشرته المخية لاضطرابات عصبية عنيفة (جنون بالتعبير الدارج) . ويعود السبب في ذلك الانحراف من ناحية محتوى السلوك الى فقدان المنعكسات الشرطية القديمة كما بينا وامستحالة تكوين منعكسات شرطية جديدة الامر الذى يجعل الحيوان (او الانسان) عاجزا عن تمييز الاشياء والظواهر البيئية وذلك لان جميع المنبهات البيئية التى كانت مألوفا لديه لم تعد ذات قيمة او دلالة ، فالكلب المنزوع نصفى الكرة المخين مثلا لا يستجيب لتباح الكلاب الاخرى ولا يتخذ موقفا ازاء القطعة خصمه التقليدى ولا يتقدم الى الطعام الذى يوضع امامه وهو جائع . كل هذا يدل على ان نصفى الكرة المخين هما عضو تكوين الارتباطات الفلسجية للمؤقتة او المنعكسات الشرطية : اذ اتهمما الجسمية المادية . معنى ذلك ان احدى الوظائف الكبرى لنصفى الكرة المخين هي تكوين المنعكسات الشرطية تماما كما ان اهم وظيفة للاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزى هي التى ترتبط بالمنعكسات غير الشرطية الاقدم تاريخيا لان اساسها الفلسجي هذا نشأ تطوريا قبل نصفى الكرة المخين بزمان طويل . اما الوظيفة الكبرى الثانية او الاداة الفلسجية الاخرى لنصفى الكرة المخين فهي التحليل المتلاحم مع التركيب . اى ان جميع وجوه او اشكال نشاط المخ عند بافلوف في ضوء تجاربه المختبرية مؤلف من ادايتين فلسجيتين مخيتين رئيسيتين هما : اولا : اداة الارتباط الشرطي المؤقت او الانعكاس الشرطي - حدوث اقتران مخي مؤقت في المرات العصبية التى توصل الظواهر البيئية بالاستجابات المكتسبة التى تطابقها .

وثانيا : اداة التحليل المخي (المرتبط بالتركيب) • معنى ذلك ان وظيفتي القشرة المخية الرئيسيتين هما وظيفة الاقتران coupling او تكوين الارتباطات المؤقتة الجديدة المكسبة التي تحدث بين مختلف المنبهات البيئية ومختلف اعضاء الجسم من ناحية ووظيفة تفكيك تعقيدات البيئة الى عناصرها الاولى لتمييز المنبهات عن بعضها ثم اعادة صوغها او ربطها من ناحية ثانية • وعن طريق هاتين الاداتين المختين الاساسيتين (الاقتران والتحليل المرتبط بالتركيب) تنشأ لدى الانسان والحيوانات الراقية الاخرى تكيفات اكثر دقة ورشاقة مع ظروف الوجود بالشكل الذي شرحناه (١) •

كشفت تجارب بافلوف المختبرية عن قدرة القشرة المخية العجيبة على تكوين ممرات انعكاسية جديدة مكسبة او شرطية في حالات شاذة لم يألفها الحيوان من قبل • يحدث ذلك بفعل مروتها الهائلة التي تعبر عن نفسها في التكيف الديناميكي الهائل التنوع التعلق بممارسة مختلف الوظائف الضرورية وهذا الذي يجعل ممكنا ان تعيش الحيوانات الراقية في ظروف بيئية صعبة يندر احتمالها • وبقدر ان القشرة المخية الذي يجرد الحيوان الراقى من تلك الاداة الفسلجية يعرضه الى القضاء المحتم • وقد دلت التجارب المختبرية التي اجريت بعد وفاة بافلوف على ان القشرة المخية باستطاعتها ان تستعيد وظائفها التي تعطل بسبب حدوث عطب تشريحي او فسلجي يحصل اثناء التجارب او في مجرى الحياة اليومية • وسبب ذلك فسلجيا على ما يبدو هو ان الدماغ عموما ذو صفة تعويضية او شفاءية • فقد قام في احدى التجارب المختبرية المركز المخي اللمسي بممارسة وظيفة المركز المخي المسؤول عن حركة الرجل عندما ازيل هذا الاخير من مخ احدى القطط • كما حل في تجربة اخرى المركز المخي الحركي محل المركز المخي المسؤول عن تقلصات المعدة بعد ازالته •

(١) ومع ذلك فان بافلوف لا يستبعد ان يكشف الباحثون من بعده وظائف اساسية اخرى للقشرة المخية : راجع :

Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955, P. 291 .

وهذا يعنى ان المركزين المخين اللسي والحركي قد اتسع تخصصهما
و«تعلم» انجاز وظائف جديدة بالاضافة الى وظائفهما الاصلية وان الحيوان قد
كيف نفسه للظروف البيئية . كل هذا يدل على ان الحقائق المختبرية
« الصلدة » قد برهنت على ان نصفى الكرة المخين هما عضو الارتباطات المؤقتة
المكتسبة او اداة نشوء المنعكسات الشرطية وموقع حدوثها ايضا . غير ان هذا
لا يستلزم ، على ما يقول بافلوف عدم امكانية نشوء منعكسات شرطية في ظروف
خاصة خارج نطاق نصفى الكرة المخين - اى في قسم آخر من الدماغ مع ان
التجارب المختبرية اثبتت ان ازالة نصفى الكرة المخين تؤدى الى تلاشي
المنعكسات الشرطية الموجودة بالفعل لدى الحيوان الراقى وتعذر تكسوين
منعكسات شرطية جديدة . ونصفا الكرة المخيان يقومان ، بالاضافة الى ذلك ،
بعملية التحليل والتركيب المخية : اى انهما يؤثران باستمرار وبدرجات
متفاوتة في القدرة على تحليل الانطباعات البيئية التي تصلهما وتركيبها ايضا . وقد
اطلق بافلوف على هذا النشاط المخي الذى يظهر بأبسط اشكاله عند
الحيوانات الراقية التى تقع قبل الانسان في سلم التطور البايولوجى اسم
« التفكير البدائي المحسوس » elementary concrete thinking المسئول عن
تكيف الحيوان لظروف وجوده بشكل اكثر تكاملا ورقة ورشاقة وهو نشاط
اشارى في جوهره وان مقدار الاشارات (عند الانسان) غير متناه في الكمية
والتنوع . فنصفا الكرة المخيان يستقبلان او يتسلمان تنبيهات بيئية لا تحصى
في الكمية والتنوع آتية من داخل الجسم ومن خارجه عبر الاعصاب الحسية
المتخصصة الامر الذى يؤدى الى نشوء تركيب هائل التعقيد - منظومة او
« فيسفاء » او آثار ايجابية لا تحصى تدخل القشرة المخية من خارجها ثم
تتلاقى فيها مع عمليات كف او قمع فتصادم وتتجمع ثم تنظم على هيئة منظومة
ديناميكية واسعة مستقرة نسبيا يتألف منها ما يسميه بافلوف « النماذج
الديناميكية » التى تجنح نحو البقاء مستقرة لفترة طويلة او قصيرة . وهى
وظيفة مخية صعبة للغاية ، تتوقف صعوبتها على تعقد « النموذج الديناميكي »

المكون نفسه وعلى خواص الجهاز العصبي المركزي عند الفرد • والنموذج الديناميكي عند بافلوف هو استمرار منبهات معينة على التأثير في المخ بالتعاقب لفترة من الزمن وقيامه باستجابات تطابقها • هذه هي المشاعر بنظره بجانبها السلبي والايجابي باختلاف درجة شدتها • وهذا الذي يعين طراز حياة الشخص في ملامحه الكبرى •

وفي ضوء ما ذكرنا نستطيع ان نقول ان مصطلح « المنعكس » بجانبه غير الشرطي والشرطي يصف ظواهر فسلجية معينة • اي انه تعبير فسلجي خاص وليس من غير الممكن ان نستبدل به مصطلحا آخر على ما يقول بافلوف • وللاستبدال هذا عنده ما يبرره • فمن الممكن تسمية المنعكسات القديمة (غير الشرطية) - القديمة من حيث النشوء البيولوجي - المنعكسات الفطرية او الموروثة او منعكسات النوع (باعتبارها موجودة لدى جميع افراد النوع - اي نوع من الانواع الحيوانية والانسان بالطبع) او أن نسميها المنعكسات الناقلة او الموصلة باعتبارها توصل الآثار البيئية الى المراكز العصبية الخاصة عبر الاعصاب الحسية المتخصصة • وان نسمي المنعكسات الجديدة (الشرطية) - الجديدة بمعنى الاحداث من الناحية التطورية - المنعكسات المكتسبة او الفردية باعتبارها تنشأ لدى كل فرد في مجرى حياته وتختلف من حيث الكمية والتنوع باختلاف الافراد وباختلاف الفرد في مراحل نموه المختلفة او ان نسميها المنعكسات الرابطة باعتبارها توجد ارتباطات فسلجية جديدة او ممرات عصبية خاصة تسير بها الانطباعات البيئية الى المخ ومنه •

معنى هذا ان الجهاز العصبي المركزي يمتلك بالإضافة الى اداة الاتصال او التوصيل الفسلجية اداة الربط الفسلجية • والفرق بين الاداتين واضح رغم تماثلهما • يتضح هذا الاختلاف اولا في اختلاف موقع المركز الدماغى المسئول عن كل منهما : فيقع المركز الدماغى المسئول عن المنعكسات غير الشرطية في الاقسام الدنيا من الدماغ - تحت المخ لا سيما النخاع المستطيل - وفي الجبل

الشوكي (القسم الأدنى من الجهاز العصبي المركزي) • في حين ان مركز المنعكسات الشرطية واقع في القسم الأعلى من الدماغ - نصفى الكرة المخين لا سيما قشرتهما - • اما الاختلاف الثانى فهو طبيعة مجراها او ممرهما العصبي : فالمنعكس غير الشرطى يحدث حتما دون اية استعدادات مسبقة او شروط خاصة لانه فطري المجرى (القوس الانعكاسى غير الشرطى) على حين ان المنعكس الشرطى (كما يدل على ذلك اسمه) لا يحدث الا اذا توافرت شروط معينة تؤدي الى نشوء منزه كما بينا • وهذا يعنى ان المجرى العصبي (في حالة المنعكس غير الشرطى) ينتقل انتقالا مباشرا من المنبه (غير الشرطى) كالطعام مثلا عند تناوله بفعل ملاسته تجويف الفم) الى العضو المختص (الغدد النكفية في حالة سيلان اللعاب) • على حين ان حدوث مثل هذا الانتقال يستلزم (في حالة المنعكس الشرطى) القيام باجراءات تمهيدية خاصة سبق ان ذكرناها • اى ان هناك ايصالا مباشرا للتيار العصبي او الرسالة العصبية في الحالة الاولى - غير الانعكاسية - بينما ينبغى تمهيد الطريق لاحداث ذلك الايصال في الحالة الثانية • وهذا يدل على وجود اداتين فلسجيتين مختلفتين في الجهاز العصبي المركزى احدهما توصل التيار العصبي مباشرة والثانية تختمه او تهيه •

يتضح اذن ان الجهاز العصبي المركزى اداة اتصال او ربط فلسجية هائلة الدقة عظيمة الرقة والتعقيد تجمع وظائف اعضاء الجسم المختلفة وتوحد بينها وتنسق عملها من جهة وتربط الجسم بأسره (باعتباره كيانا واحدا متماسكا) بالبيئة التى يعيش فيها من جهة اخرى • ولولاه لتعذر تماسك الجسم مع بيئته ذلك لان الجسم يتعرض دوما في مجرى حياته اليومية المعتادة لمقدار هائل الكمية والتنوع من التنبهات الآتية من البيئة ويستجيب لها سليا او ايجابيا بصورة عديمة الانقطاع لكي ينسجم معها حفظا لحياته واستمرار بقائه وتطوره كما ذكرنا • والعوامل البيئية المؤثرة تنقسم ، بعد التحليل الدقيق ، الى مجموعتين : احدهما التنبهات غير الشرطية وهي قليلة المقدار ومستقرة نسبيا

تستثير طبيعيا استجابات فطرية معينة تطابقها قليلة العدد ايضا ومستقرة هي المنعكسات غير الشرطية بنوعها البسيط (كتقلص حدقة العين اثناء تعرضها لضوء ساطع او السعال عند دخول مادة غريبة في الحنجرة وانشاء الركبة عند تعرضها لضربة قوية) والمعقدة - الغرائز بالتعبير السايكولوجي - مثل منعكس الطعام غير الشرطي ومنعكس الدماغ عن النفس والمنعكس الجنسي . اما المجموعة الثانية فهي المنبهات الشرطية وهي هائلة المقدار والتنوع تحدث في البيئة تقابلها المنعكسات الشرطية او الاستجابات الشرطية التي تطابقها والتي يكسبها الفرد في مجرى حياته بصورة عديمة الانقطاع . فالمنبهات الشرطية الطبيعية والاصطناعية الايجابية والسلبية هي التي تستثير استجابات مكسبة تطابقها ولولاها لاستحال استمرار الحيوان او الانسان على الحياة وذلك لكون المنعكسات غير الشرطية لا تفي لوحدها بالمرام كما بينا لان الجانب المستقر من البيئة ضئيل المقدار بالنسبة لجانب المتقلب الذي يسنلزم تكيفا مكسبا يتفق معه ويتغير بتغيره . اما المراكز العصبية لكلتا المجموعتين (غير الشرطية والشرطية) فتختلف مواقعها كما ذكرنا : تقع مراكز المنعكسات الشرطية في القشرة المخية وتقع مراكز المنعكسات غير الشرطية في اسفل المخ وفي الجبل الشوكي . فالمنعكس غير الشرطي الطعامي مثلا يمارس نشاطه - افراز اللعاب - عند دخول الطعام (المنبه غير الشرطي) فم الحيوان الجائع وتوافره ايضا في المكان الذي يعيش فيه الحيوان وهو امر متعذر الحدوث . فلا بد للحصول على الطعام ان يسعى الحيوان الجائع كما بينا الى طعامه ويسقط من هنا وهناك وان يستدل عليه باشارات متعددة (منعكسات شرطية) اكسبها في مجرى حياته مثل رائحة الطعام او رؤيته من بعيد في مكان قصي ليتحرك باتجاهه لغرض الحصول عليه وتناوله بعد ذلك . وهذا الذي يغطي المنعكسات غير الشرطية اهميتها التي اشرنا اليها .

تعتبر نظرية المنعكسات الشرطية اذن نشاط جسم الحيوان الراقى والانسان مؤلفا في الاصل من وحدات او مجاميع أو استجابات متلاخمة فطرية

ومكتسبة (غير شرطية وشرطية) ازاء عوامل بيئية او منبهات غير شرطية وشرطية . والمنعكسات بجانبها غير الشرطى والشرطى هي وظيفة الجهاز العصبى المركزى : غير الشرطية وظيفه الجبل الشوكى . واقسام الدماغ السفلى والشرطية وظيفه المخ . وعلى هذا الاساس يصبح من غير الممكن ان نفهم الادوات الشرطية الفلسجية فهما صحيحا على ما يقول بافلوف الا اذا استوعبنا وظائف المخ والاقسام العصبية الاخرى الواقعة تحت اعتبارا من العقد العصبية (ganglia) التى تجاوره نزولا الى الجبل الشوكى من حيث ترابطها العضوى من ناحية ومن حيث هيمنة المخ عليها من ناحية ثانية . مع العلم كما يقول بافلوف ان المنعكسات غير الشرطية هي في جوهرها اكثر تعقيدا على وجه العموم مما تبدو عليه الا في الاسابيع الاولى بعد الولادة . كما انها ايضا اوسع مدى من مجرد كونها منعكسات غير شرطية صرفة : اى انها بنظره نشاط انعكاسى معقد او وحدات متماسكة مؤلفة في الاصل من منعكسات غير شرطية (طبيعية) ازاء منبهات غير شرطية مرتبطة بعضها في العادة تؤدى الى نشوء الاستجابة المطلوبة . كل هذا مستمد من مبدئه البايولوجى العام : وحدة الجسم وتماسكه مع ظروف عيشه عن طريق الجهاز العصبى المركزى . معنى هذا ان جميع اشكال نشاط جسم الحيوان الراقى (والانسان بصورة خاصة) بدون استثناء نشاط انعكاسى او استجابات للمؤثرات البيئية . اى ان السلوك مؤلف من مجموعة او سلسلة استجابات غير شرطية وشرطية متلاحمة او مندمجة يقوم بها الجسم ازاء جميع المنبهات البيئية المختلفة . وهذا يعنى من الناحية الفلسجية ان المركز العصبى لأي منعكس (شرطى بالدرجة الاولى) هو في جوهره اندماج عدد من المراكز العصبية تقع في مستويات متعددة ومختلفة الارتفاع في الجهاز العصبى المركزى اعتبارا من الجبل الشوكى فصاعدا الى القشرة المخية . يتضح هذا حتى في الافعال الانعكاسية غير الشرطية مثل منعكس الطعام غير الشرطى الذى له مركزان عصبيان مختلفا الارتفاع يقع ادناهما في النخاع المستطيل وهذا الذى يرتبط

فلسفيا بالنقد والمعاينة • ويقع المركز الاعلى في القشرة المخية وهو المركز
المخى الذوقى •

تلك هى الملامح الكبرى لنظرية المنعكسات الشرطية من حيث هى
نظرية تفسر سلوك الانسان والحيوانات الراقية ومن حيث هى ايضا اسلوب
فى البحث الفلسفى للكشف عن طبيعة النشاط العصبى الاعلى • وقد تجلت
فيها اهمية الدور الذى تلعبه المنعكسات الشرطية فى حياة الانسان او الحيوان •
والمنعكس الشرطى ، كما ذكرنا ، مصطلح فلسفى يصف ظاهرة مخية ادت
دراستها الى نشوء فرع جديد فى علم الفلسفة هو فلسفة النشاط العصبى
الاعلى باعتباره الفصل الاول فى فلسفة القسم الاعلى من الجهاز العصبى
المركزى • ونظرية النشاط العصبى الاعلى هذه او نظرية النشاط العصبى
الانعكاسى الشرطى (او علم المنعكسات الشرطية) مستندة فى الاصل الى مبادئ
البحث العلمى الثلاثة الاساسية المعروفة : مبدأ الحتمية المادية الذى يستلزم
وجود سبب او مؤثر او دافع لكل نتيجة او عمل او أثر • ومبدأ التحليل
والتركيب : التفكيك الذى يجري فى البداية لغرض التوصل الى معرفة الاجزاء
او الوحدات او العناصر الاساسية التى يتكون منها الشيء (او الظاهرة او
الحادثة) ثم اعادة بنائه تدريجيا من العناصر المحللة • ومبدأ وجود اساس
مادى (جسمى او تشريحي) لجميع الوظائف وتكيف هذه الوظائف
وانسجامها مع ذلك الاساس : اى مبدأ تطابق التركيب مع الديناميك - العضوى
الوظيفى - بتعبير بافلوف • معنى هذا ان نظرية المنعكسات الشرطية تقوم على
مبادئ العلم الطبيعى الثلاثة الكبرى الحتمية التى مفادها اولا : لا بد لحدوث
استجابة او رد فعل او نتيجة من سبب او عامل او مؤثر يسبقها ويؤدى اليها
بالضرورة • وثانيا : لا بد لفهم اية حادثة او استجابة او علاقة من تفكيكها
او تحليلها الى عناصرها الاولى تحليلا علميا مستوعبا ثم اعادة بنائها بعد ذلك
لمعرفة كيانها المتماثل وارتباطاتها الداخلى والخارجى لفهمها على حقيقتها
الموضوعية • وثالثا : هناك تلاحم عضوى بين الاداة الفلسفية ووظيفتها او

بين العضو وما يقوم به وان اختلاف تركيب الاعضاء ادى الى اختلاف وظائفها في الاساس النشوي . والعكس صحيح ايضا . اى ان هناك وحدة ديكليكية بين تركيب العضو ووظائفه . فالحتمية المادية العلمية اذن او الترابط او العلاقة المتلاحمة بين الاسباب ونتائجها واستناد النتائج الى مقدماتها وتكرار ما لا يثبت العلم صحة وجوده من « عوامل » افتراضية مهمة تأملية ميتافيزيقية باعتبارها « اسبابا » لحوادث لاحقة هو الاساس الاول والاهم لنظرية المنعكسات الشرطية . اما اساسها الثانى فهو عزل الكل الموحد او الكيان التماسك عزلا مصطنعا من ناحية ارتباطاته بغيره من جهة وتفكيك اوصاله التماثلية هي الاخرى لغرض فهمها فهما عميقا وشاملا وبدقة من جهة ثانية ثم اعادة صوغه بارتباطاته الطبيعية لاستيعابه على حقيقته الفعلية هو الاساس الثانى لنظرية المنعكسات الشرطية . اما اساسها الثالث فهو مبدأ البناء او الوجود المادى او الاساس المادى لكل وظيفة جسمية اذ لا وظيفة فسيجية تحدث دون مصدر مادى تستند اليه وتصدر عنه يسندها وتسند . وفي حالة تلف الاساس المادى الذى تستند اليه وظيفة معينة مع استمرارها بعده بهذا الشكل او ذاك فان هذا يعنى ان اساسا جسيما آخر ذا علاقة تاريخية بالوظيفة قد اخذ على عاتقه انجازها ريثما يتكون لها اساس مادى جديد في بعض الحالات اذا توافرت شروط بايولوجية معينة تستلزمها طبيعة الحياة . واذا لم يحدث ذلك فان الوظيفة المذكورة تأخذ بالتلاشى مع مرور الزمن الطويل لانتفاء الحاجة البايولوجية الملحة لها .

يسجل اكتشاف بافلوف لطبيعة المنعكسات الشرطية [من ناحية وعائها الجسمي باعتبارها نمطا جديدا من الارتباط العنسي او انها ارتباط انعكاسي شرطى مؤقت بين الانسان والحيوانات الراقية من جهة وبين الظروف البيئية] خطوة كبرى للامام في تشوئ نظرية المنعكسات الشرطية التى هى اولا وقبل كل شيء نظرية بايولوجية باعتبار ان تكوين المنعكس الشرطى في جوهره

عملية بايولوجية تهىء اولى مستلزمات عملية الايض metabolism (١) الملائم وتبادل الطاقة بين الانسان او الحيوان والبيئة المعاشية . وقد كشفت الحقائق المختبرية التي توصل اليها بافلوف عن الدور الاول والاھم الذى يلعبه الجهاز العصبى المركزى في عملية الايض التى هى العملية البايولوجية الاساسية في جسم الحيوان او الانسان . وقد اصبح علم الفسلجة ، بفضل نظرية المنعكسات الشرطية ، قادرا على التعرف على نشاط نصفى الكرة المخين بالاسلوب الموضوعى الصرف وعلى التمييز بوضوح بين النشاط الفسلجى الذى تمارسه القشرة المخية المعبر عنها بالمنعكسات الشرطية وبين نشاط الاجزاء العصبية الاخرى الواقعة تحت المنح التى تقوم بالنشاط الانعكاسى غير الشرطى . حدث هذا بفضل امكانية جمع حقائق فسلجية كثيرة منعزلة او متفرقة وتنظيمها تنظيميا محكما بحيث احتل مبدأ تركيب نصفى الكرة المخين مكان الصدارة من جهة وبفضل مرونة نشاطهما العصبى الهائلة من جهة اخرى : هذه المرونة العجيبة التى وصفها بافلوف بقوله « ان الانطباع الھم والافوى والاكسر استمرارا الذى تكشف عنه هذه الدراسة هو امكانية نمو هذا النشاط الهائلة الديناميكية المتحركة الصاعدة المتدفقة ابدا نحو الاكمل والاحسن والارقى اذا هبت الظروف الملائمة . كل هذا يدل دون شك على الدور الذى يلعبه تركيب نصفى الكرة المخين في السلوك لضمان التوجيه السليم في البيئة المحيطة وتحقيق الانسجام معها » . وفي هذا الاكتشاف العلمى الرائع المستمد من

(١) وهى شرط رئيس لوجود الكائن الحي وتشمل جميع ارتباطات الطاقة بين الجسم الحي وبيئته المعاشية وسلسلة التحولات المعقدة المتتابعة والطاقة الموجودة داخله . فالنبات يبني جسمه من الماء وثنائي اوكسيد الكربون والمواد المعدنية بمساعدة طاقة الضوء التى يستمدھا من الشمس - عملية التمثيل الضوئى - بينما يبني الحيوان جسمه من مواد موجودة مسبقا في البيئة ومملوءة بالطاقة . وهو جر الايض هو الوحدة الديالكتيكية بين عمليتي بناء المواد العضوية وتحطيمها .

التجارب المختبرية صفة علمية قاصمة لآراء علماء الفلسفة ذوى المنحى
الفلسفى المثالى الميتافيزيقى •

يلوح ان بعض علماء الفلسفة البارزين كانوا قد توصلوا في القرنين
الماضين الى ان العمليات العقلية العليا هى وظائف المخ • غير ان ذلك الاتجاه ،
الذى سبق ظروفه العلمية والاجتماعية ، لم يخرج عن دائرة المعرفة النظرية
والتأملات المستمدة من المشاهدة العابرة التى وان كانت عميقة واصلية لكنها
غير مستندة الى اساس فلسفى مستمد من التجارب المختبرية ولم يستطع
اولئك العلماء البارزون ، حتى بعد تدوين ملاحظات سجنوف الصائبة في
الثلاث الاخير من القرن الماضى ، ان يقدموا الى المعرفة الانسانية ، بالاستعانة
بالحقائق الفلسفية التى كانت في متناولهم ، الا اوصافا نظرية ، في افضل
الظروف ، بالنسبة للدور الذى يلعبه المخ في سلوك الانسان والقرارات العليا ذلك
لان فلسفة المخ لم تقدم آنذاك تقدما ملحوظا كما ذكرنا ولم يعط الدور الذى
يلعبه المخ في سلوك الحيوانات المشار اليها شيئا آخر سوى وصف عام ومبهم •
اما كيفية البحث للكشف عن ذلك الدور فقد بقيت كما كانت تأملية ذاتية
حدسية •• ولم يتوصل اولئك العلماء الافذاذ الى ابتداع اسلوب علمي لدراسة
قوانين النشاط العصبى الاعلى • ولم يعرفوا ايضا العمليات العقلية التى يتألف
منها في الاصل النشاط العصبى الاعلى من حيث طبيعتها ومن ناحية حدوثها •
وهذا يعنى ، بعبارة اخرى ، ان فلسفة المخ لم تكن آنذاك علمية تجريبية
عكس فلسفة الجسم عموما وفلسفة الاقسام الدنيا من الجهاز العصبى المركزى
لا سيما الحبل الشوكى بصورة خاصة • صحيح ان ابرز اولئك العلماء كان
يرى ان الدماغ يؤدي وظيفته عن طريق المنعكسات ، كما فعل سجنوف مثلا ،
غير ان هذا القول ، على اهميته الكبرى ، كان هو نفسه نظريا تأمليا لم تجر
أية محاولة للبرهنة عليه بالتجارب المختبرية • ومع ذلك فان هذا النقص
العلمي لم يكن ناجما الا عن ظروف موضوعية علمية واجتماعية لم تكن
لعقريه سجنوف وزملائه سيطرة عليها • ولما اصبحت الظروف الموضوعية

ملائمة انبثقت التجارب المختبرية التي اجراها بافلوف بالاستناد الى معطيات اسلافه وافتراضاتهم النظرية . على ان بافلوف مع هذا لم يجد الطريق ممهدة امامه في هذا الشأن بل واجه كما بينا صعوبات ومتاعب كثيرة وممانعة حتى من اقرب الناس اليه وذلك لشكهم في امكانية نجاح اسلوب البحث العلمى الموضوعى في الكشف عن « العالم الداخلى » للحيوان الذى افترضوا وجوده عنده على غرار ما هو عند الانسان . ومع ذلك فان شكهم هذا لم يقف عند حد الصعوبات التى اعترضت طريق بافلوف في اول الامر بل تمدى ذلك الى الناحية النظرية المبدئية العامة وذلك لافتراضهم المستند الى ثنائية الجسم والعقل والاحيائية والى عوامل ايدولوجية بحتة . معنى هذا ان معطيات علم النفس ذى النزعة الفلسفية المثالية واساليه الذاتية في البحث المتعلقة بدراسة المخ قد وقفت سدا منيعا للحيلولة دون تطبيق الاسلوب العلمى المختبرى في دراسة فسلجة المخ . فتوقف القيام بتجارب على عمليات فسلجية مخية اعتبرها الباحثون آنذاك ذاتية محضة او سايكولوجية لا تخضع بطبيعتها للبحث المختبرى . حدث ذلك كله بالرغم من شيوع مبدأ اعتماد العقل على الجسم وانتشار المثل اليوناني المشهور « العقل السليم في الجسم السليم » ، ومع ذلك فان علماء الفسلجة كانوا يشعرون منذ النصف الثاني من القرن الماضى بالحاجة الماسة لتفسير الظواهر العقلية على نحو جديد يختلف عن التفسير السايكولوجى الشائع آنذاك الذى اعتبر كأنه من الامور المسلم بها او التي لا يرقى اليها الشك . وقد حاول سجنوف بمقريته القذة ان يصف « العالم الذاتى او الداخلى » للحيوان تفسيراً فسلجياً صرفاً وبتعاير فسلجية خالصة . فمهد السبيل امام بافلوف الذى لوجد اسلوباً جديداً مختبرياً لدراسة النشاط العصبي الاعلى بالشكل الذى تحدثنا عنه . وقد درس بافلوف كما ذكرنا النشاط العصبي الاعلى مدة خمسة وثلاثين عاماً في تجاربه على الكلاب موضوع دراسته المختبرى الكلاسيكي وذلك في اطار مبدأ « التقارب بمراحل » الموجود بينه وبين الحيوانات اللبنة العليا . وانتقل في سني حياته الاخيرة

نتائج دراسته مغايرة ومفيدة لآراء علماء النفس المختصين الذين عاصروه :
مثل كوفكا (١٨٨٦-١٩٤١) وكوهلر (١٨٨٧-١٩٦٧) وباركينز (١٨٧٦-١٩٥٦) ولا شلي (١٨٩٠-١٩٥٨) (ذوي النزعة الفلسفية اثنتايتي) الذين
عزوا ، دون سند علمي ، للقردة بعض خواص الانسان الفكرية كالخيال
والتذكرة والاستبصار ضارين عرض الحائط الفروق النوعية والجذرية
الفلسجية والاجتماعية بين الانسان والقردة . فلا عجب ان رأينا بافلسوف
يحذر من مغبة تطبيق نتائج الابحاث الفلسجية والسايكولوجية المستمدة
من دراسة الحيوانات الراقية بما فيها القردة تطبيقا آليا على الانسان .
او بالعكس . لانه اذا كانت كما بينا نتائج تلك الابحاث ينبغي لها الا تطبيق
الا يحذر شديد وتحفظ في مجال فلسجة الاحشاء كالقلب والمعدة مثلا رغم
تشابهها عندهما فان مثل هذا الحذر يجب ان يبلغ عنتاه في حالة النشاط
العصبي الاعلى عند القردة والكلاب لالقاء مزيد من الضوء على تفكير الانسان .

توصل بافلوف في تجاربه على القردة (الشمبانزي) الى ان نشاطها
العصبي الاعلى يختلف عن نظيره عند الانسان اختلافا جذريا ونوعيا رغم
تلاحيهما واصلها المشترك من ناحية النشوء والارتقاء . ولهذا نجده يميز
بدقة متناهية بين طبيعة المنبهات التي يستجيب لها القرد وما يماثلها عند
الانسان مع تأكيديه ايضا في الوقت نفسه على العناصر المشتركة التي من
الممكن ان تخضع للتحليل الفلسجي الدقيق . وهذا الذي دفعه الى الوقوف
موقف المعارض الذي لا تلين قناته ازاء محاولات الباحثين الذين ذكرنا اسماء
بعضهم الرامية الى تطبيق مبادئ نظرية مشتقة من دراسة وظائف دماغ
الشمبانزي على الانسان او بالعكس . ويصدق الشيء نفسه على النشاط
العصبي الاعلى عند القردة من جهة وعند الكلاب من جهة اخرى وذلك في
حدود اختلاف مستوى تطورهما البايولوجي . وبالنظر للخواص البايولوجية
التي يتميز بها الشمبانزي وبخاصة قدرته الميكانيكية العجيبة وخفة حركته

الى دراسة ذلك النشاط العصبي الاعلى عند القردة (العليا : الشمبانزي)^(١) .
 التي تحتل مركزا اكثر تطورا من مركز الكلاب واقرب الى الانسان . كما
 ابدى ايضا ملاحظات صائبة على النشاط العصبي الاعلى عند الانسان الذي
 اهتم بدراسته دراسة مباشرة منذ مطلع هذا القرن وبخاصة عام ١٩٠٧ عندما
 اجرى تحت اشرافه كورسكي احد طلابه اول بحث فلسفي مخبري على
 احد الاطفال كما ذكرنا . بالاضافة بالطبع الى زيارته المتكررة لبعض مصحات
 الاضطرابات العقلية في سني حياته الاخيرة . وقد جرت دراساته كلها
 المستندة الى اسلوب التعمكسات الشرطية كما ذكرنا في ضوء مبدئه البايولوجي
 العام الذي اشرنا اليه - مبدأ « التلاحم او التلازم والانعقاد او الانعزال في
 آن واحد » او « العلاقة الديالكتيكية » بين النشاط العصبي الاعلى وتركيب
 الجهاز العصبي المركزي عند الانسان والحيوانات الراقية الاخرى . معنى
 هذا ، بعبارة اخرى ، ان نشاط الانسان العصبي الاعلى وان استند من حيث
 المبدأ او في الاصل النشوءي الى القوانين البايولوجية العامة التي يستند اليها
 كليا النشاط العصبي الاعلى لدى الحيوانات الراقية الا انه يختلف عنها في
 الوقت نفسه كما ذكرنا اختلافا كليا ونوعيا جذريا بفعل خضوعه بالدرجة
 الاولى لقوانين اجتماعية خاصة تنضج في اللغة او المنظومة اشارية الثانية
 التي ينفرد بها كما سنرى في فصل آخر .

اهتم بافلوف اثناء دراسته النشاط العصبي الاعلى عند القردة بالجوانب
 الفلسفية التي تميزها عن الانسان والكلاب في وقت واحد . وقد جاءت

(١) توجد في الوقت الحاضر اربعة انواع من القردة العليا : يعيش نوعان
 منها في افريقية هما الشمبانزي الارقي والغوريلا . ويعيش النوعان
 الاخران في جنوب شرقي اسيا هما الاورنكوتان الذي يلي الغوريلا في
 سلم التطور البايولوجي والكابون . معنى هذا ان النوعين الافريقيين
 رغم اختلافهما اقرب الى الانسان في خصائصهما الجسمية العامة وفي
 طراز عيشهما على الارض مدة اطول من عيشهما على الاشجار .

المتناهية التي تميزه عن الكلاب والتي يعود اصلها البايولوجي الى مرونة حركة قدميه وذراعيه بفعل عيشه على الاشجار وما يشبه القامة المنتصبة عند المشي فقد استعان بافلوف باسلوب جديد لدراسة نشاطه العصبي الاعلى يختلف (وان كان واقعا في اطار المنعكسات الشرطية) عن اسلوب دراسته النشاط العصبي الاعلى عند الكلاب . هذا الاسلوب الجديد يتخذ نقطة انطلاقه من الجانب الحركي في حياة الفرد : دراسة حركاته البسيطة والمعقدة وهو جاثع اثناء محاولته الحصول على الطعام الذي يفصله عنه عقبات لا بد له من اجتيازها للحصول عليه . تلك الحركات التي تعبر عن نفسها على هيئة منعكسات شرطية حركية ترمي الى التغلب على صعوبات مختلفة المستويات للوصول الى الطعام الذي وضعه بافلوف بعيدا عنه نسبيا بحيث لا يستطيع الوصول اليه وتناوله بعد ذلك الا باستعمال ادوات معينة وضعها بافلوف على مقربة منه مثل استعمال عصا طويلة او مجموعة عصي قصيرة بعد ربطها بعضها للوصول الى الموز المعلق في سقف قفص التجارب او لفتح غطاء صندوق وضع بافلوف الموز داخله ووضع بالقرب منه مجموعة عصي ذات نهايات هندسية مختلفة احداها تلائم الشكل الهندسي لفتحة غطاء الصندوق او للوصول الى الموز المعلق في سقف القفص وذلك بالاستعانة بمجموعة صناديق مختلفة الاحجام بعد ترتيبها على شكل هرم او باطفاء نار كانت تحول بين الفرد وبين الموز وذلك بالاستعانة بقنار قريبة منه بعضها مملوء بالماء والآخر فارغ ولكنه قريب من حفنة ماء او بانتقاء مفتاح من بين عدة مفاتيح مختلفة الحجم لفتح باب القفص الذي وضع الموز داخله .

تربث بافلوف او ثاني كعادته وجريا مع مزاجه العلمي في اعلان نتائج ابحاثه على القرود المشار اليها رغم انصرافه اليها مدة ثلاث سنوات بل اكتفى بعرضها في اول الامر على زملائه وطلابه في اجتماعات الاربعاء للمناقشة كما اعد عنها تقريرا ضافيا قيل وفاته المفاجئة بضعة اشهر ليلقيه في مؤتمر علم النفس الدولي الذي عقد في مدريد عام ١٩٣٦ (بعد وفاته بضعة اشهر)

ولولا المنية لارتفع صوت هذا العالم مجلجلا في مدريد ثانية مبشرا بميلاد مبادئ علمية جديدة على غرار ما اعلنه فيها للمرة الاولى في عام ١٩٠٣ عندما بشر بميلاد نظرية المنعكسات الشرطية التي اكسبته الخلود ونال في اعقاب نشرها جائزة نوبل في الفسلجة عام ١٩٠٤ وكان اول عالم فسلجة في العالم واول روسي يتالها • ويبدو ان فحوى ذلك التقرير هو ان سلوك الشبانزي الذي هو ارقى انواع القرود المعاصرة يستند الى ظروف وجوده المنبثقة من خصائص البيئة التي يعيش فيها وانه يتغلب على الصعوبات التي تواجهه وذلك بتكوين منعكسات شرطية بسيطة ومعقدة تستند الى الاسس الفسلجية التي تميزه فتشأ عنده العادات الحركية المعقدة التي تسهل عملية الحصول على الطعام بطريقة التجربة والخطأ المعروفة في علم النفس •

لا يعتبر بافلوف الفرق الرئيس في النشاط العصبي الاعلى او السلوك او الحياة العقلية بين القرود والكلاب وهي قريبة من بعضها في سلم التطور البايولوجي فرقا نوعيا وجذريا بل كميًا وغير حاسم مرده في الاصل التشوي الى تطور الجهاز الحركي عند القرد اكثر من نظيره لدى الكلب وذلك بفعل ظروف وجود كل منهما الخاصة به • على حين ان الاختلاف الجوهرى بين نشاط الانسان العصبي الاعلى من جهة وبين نظيره عند القرود والكلاب من جهة ثانية كمي ونوعي جذري في آن واحد • وهذا الذي جعل بافلوف يحذر زملاءه كميًا بينا من مغبة تطبيق قوانين بايولوجية صرفه يخضع لها سلوك الحيوان على تصرفات الانسان او بالعكس وذلك لان سلوك الانسان يخضع بالدرجة الاولى والاهم لقوانين اجتماعية ينفرد بها • والعكس صحيح ايضا • والى هذا المعنى يشير بافلوف بقوله (١) • اذا كان الواجب يستلزم

(1) Asratyan, E. A., Pavlov : His Life and Work, Foreign Languages Publishing House, Moscow, 1953, P. P., 152 - 153 .

ان تكون حذرين فيما يتصل بتطبيقنا على الانسان معرفتنا المستمدة من دراسة وظائف الاعضاء الداخلية كالقلب والرئتين عند الحيوان رغم التشابه الكبير بينهما وبشرط ان نمحص خواصها بمقدار تطابقها مع الحقائق فان هذا الحذر والدقة يلغان متتاهما عندما تنقل الى حقل الدراسة الانسانية نتائج دراستنا للنشاط العصبي الاعلى عند الحيوان وذلك لان هذا النشاط عند الانسان هو وحده الذي يميزه بوضوح تام عن الحيوان ويضعه في مركز القيادة في عالم الاحياء .

يتخلص جوهر الاختلاف الموجودة في « الحياة العقلية » بين القردة والكلاب في انها كمية لا نوعية في الاساس تتعلق بوجود ترابطات اكثر عند القردة ومحللات ادق وخلايا مخية اكثر مع تطور عال في المناطق المخية الحركية ناتج عن قدرة القرد على استعمال كفيه وحتى قدميه للقبض على الاشياء وفحصها والاستعانة بها للتغلب على الطبيعة بنجاح في معركة الصراع من اجل البقاء وان كان ذلك دون مستوى الانسان بالطبع . في حين ان الفروق في الحياة العقلية الموجودة لدى القردة والكلاب من ناحية ولدى الانسان من ناحية ثانية وان كانت ذات جوانب كمية كما ذكرنا الا انها في الاصل نوعية كذلك : اي انها ليست مجرد ترابطات اكثر ومحللات ادق وخلايا مخية اكثر تطورا عند الانسان مع تطور اكثر في المناطق الحركية : انها تشمل ذلك كله مضافا اليه مناطق مخية جديدة (المراكز المخية اللغوية) غير موجودة لدى القردة او الكلاب . فالانسان كالقردة له كفان لكنهما اكثر تطورا لا يقتصر استعمالهما على فحص الاشياء واعادة صوغها واستعمال الادوات البسيطة الجاهزة وانما هو يشمل ايضا استعمال الادوات المعقدة وصنعها وتحسينها او تطويرها وانتاج المكائن والآلات وسائر الاجهزة العلمية التي يسيطر الانسان بها على الطبيعة الجامدة والحية . وقد ثبت ان يد الانسان قد تحولت بمرور الزمن الطويل الى اداة نافعة فرديا واجتماعيا بفعل مراحل تطورية متتابعة مر بها الانسان بايولوجيا ومن الناحية الاجتماعية . وقد

عملت عظام المعصم الثمانية وعظام الكف (والاصابع) التسعة عشر بمضلاتها وارتباطاتها ومفاصلها على جعل اليد بوضعها الراهن تقدم للانسان اجل الخدمات فيما يتعلق بتفاعله مع البيئة وسيطرته عليها . واتصال الكف بالمعصم عن طريق المفصل الذي يقع بينهما اتاح للكف امكانية التحرك اللولبي والى الاعلى والاسفل حسب مستلزمات الظروف . كما ان موقع الابهام بالنسبة للاصابع الاخرى ساعد على مرونة اليد وخفة حركتها . ومما زاد في تلك المرونة واكسبها مهارة فائقة ان في الابهام مفصلين مقابل ثلاثة مفاصل في الاصابع الاخرى . وهذا يعني ان قدرة الانسان على استعمال كفه بأشكال متعددة ولاغراض شتى هي احد العوامل البايولوجية والاجتماعية الكبرى التي انفرد بها الانسان دون سائر الحيوانات .

لاحظ بافلوف في تجاربه على القرد الشبانزي روافيل انه يستعمل العصا التي يراها امامه للوصول الى الطعام المعلق بعيدا عن متناوله . كما لاحظ ايضا انه يطرحها جانبا عندما يخفق بمساعدة بعضها في الوصول الى الطعام او عندما لا يعززها الطعام بتعبير بافلوف . ويتناول غيرها . وهكذا . لكنه في كل مرة لا يعيد التقاط او انتقاء او تناول العصي التي استعان بها في السابق ولم تسعفه . معنى هذا حصول عملية كف مستأصل لديه بتعبير بافلوف . وهذا دليل على انه يتعلم بأسلوب « التجربة او المحاولة والخطأ » الى ان يعثر على العصا الملائمة التي تعينه على تناول الطعام . ويبدو ان العلاقة بين روافيل والعصا - من حيث هي اداة العمل - نشأت لديه منذ أمد بعيد بحكم حياته السابقة في الغابة . ويبدو ايضا ان روافيل اثناء محاولته الحصول على الطعام بأسلوب « التجربة والخطأ » يعثره السأم احيانا والتعب الفلسجي احيانا ثانية مصحوبا بخيبة الامل الناجمة عن اخفاقه في الحصول على الطعام . وان شعوره بالجوع يزداد وبخاصة عندما يستلزم ذلك اتخاذ اجراءات معقدة نسبيا . فيتوقف مؤقتا عن بذل الجهد . وقد ينزوي في مكان قصي من غرفة التجارب كأنه « يتأمل » أو « يفكر » على

نسق ما يفعله الانسان وهو ما ظن كوهلر دون وجه حق ان القرود يفعله •
 في حين ان التوقف المؤقت عن مواصلة بذل الجهد يعني فلسجيا انعدام التعزيز
 أو الدعم - عدم الحصول على الطعام - مضافا اليه ربما نشوء حالة تعب
 فلسجي ناجم عن الجهد المضني الذي يبذله القرود عبثا قبل حصوله على
 الطعام • ثم ان روفائيل اثناء توقفه المؤقت عن العمل تختفي عن بصره مؤقتا
 رؤية العصي الموجودة معه في غرفة التجارب ولا تبقى في ذهنه الا بقايا
 انطباعاتها الحسية او آثار صورها الذهنية البصرية وعندما يستأنف العمل
 تتجدد امام عينيه الصور الحقيقية البصرية للعصي • فينشأ بالتدرج عنده
 الترابط المطلوب بسهولة في هذه الحالة • فكل شيء اذن يبدأ بتكوين
 الترابط المطلوب بسهولة في هذه الحالة • فكل شيء اذن يبدأ بتكوين ارتباطات
 عديدة بين الصور البصرية للعصا الملائمة وبين الظفر بالطعام •
 ثم يبدأ بعد ذلك بالتقاط تلك العصا بالذات رأسا في التجارب المماثلة اللاحقة
 ويبقى متمسكا بها حتى وان تغيرت ظروف التجربة المختبرية بحيث لم تعد
 تلك العصا ملائمة وينبغي له ان يبحث عن غيرها • وسبب ذلك ان تلك العصا
 نفسها تبقى مرتبطة عنده بالظفر بالطعام (مبدأ التعزيز او الدعم عند بافلوف)
 ولكن استعمالها في الاوضاع الجديدة يؤدي بالتدريج الى اضعاف ذلك
 الترابط الامر الذي يضطره في آخر المطاف على نبذها والبحث عن غيرها
 بأسلوب « المحاولة والخطأ » ذاته على النحو المشار اليه • وفي هذه الحالة
 من الممكن ان يقال ان روفائيل اصبح قادرا على التمييز بين العصي بارتباطاتها
 او اقترانها بالظروف المختبرية الجديدة •

استبدل بافلوف في طراز آخر من التجارب بالعصي صناديق بحيث
 يستلزم الوصول الى الموز المعلق في سقف القفص بعيدا عن متناول روفائيل
 الجائع ان يستعين بصناديق مختلفة الحجم وضمت على مقربة منه وان يضعها
 مرتبة فوق بعضها حسب كبر حجمها للوصول للطعام • وكان روفائيل

عندما يضع تلك الصناديق فوق بعضها بترتيب معين بالنسبة لحجومها يدرك بحكم تركيبه - الجسمي وفي ضوء خبراته السابقة في التسلق على الاشجار - فيما اذا كانت مستقرة الترتيب تسهل الحصول على الطعام أم لا . وقد لاحظ بافلوف ان روفائيل في حالة فشله بسبب سوء ترتيبها فانه يقوم ثانية باعادة بنائها واضعا اياها بهيئات مختلفة الى ان تستقر . اي ان روفائيل يستمر في تكديس الصناديق على بعضها باشكال متعددة الى ان ينجح في الصعود عليها ويتناول الطعام . وعمله هذا لا يخرج في جوهره عند بافلوف عن ظاهرة الترابط التي تحدث عنها كثير من علماء النفس وبخاصة فوند (١٨٣٢ - ١٩٢٠) . كما انها تستند في الاصل الى اسلوب « التجربة والخطأ » لا الى « الذكاء » او « الاستبصار » الذي هو على نسق ما يحصل عند الانسان كما يزعم كوهلر . ومن الطريف ان نشير هنا الى ان بافلوف لاحظ ان روفائيل يضع احيانا صندوقا زائدا او اضافيا لا لزوم له به . وعندما يتسلق هرم الصناديق في هذه الحالة ويصبح أعلى من الموز فانه يتناول الصندوق الزائد باحدى يديه ويتناول الطعام المعلق بالآخرى . ووضعه الصندوق الاضافي يكشف عن خطأ ارتكبه روفائيل في عملية تكوين الترابط الصحيح او الارتباط الضروري . وقد لاحظ بافلوف ايضا وجود ارتباط مغلوط وقديم عند روفائيل اربكه كثيرا ولم يكن بمستطاعه ان يتخلص منه بسهولة في ضوء الواقع المخبري الجديد الذي وجد نفسه فيه . فقد اخطأ في ترتيب الصناديق حسب حجومها المختلفة في بعض التجارب ووضع الصندوق الذي كان ينبغي له ان يكون ترتيبه السادس مثلا بدل الصندوق الثاني في التسلسل الصاعد . وبالنظر لعدم وجود ترابط سابق عنده يدل على وجه الخطأ في هذا الترتيب ليضع الصندوق المشار اليه في محله المناسب فقد استمر روفائيل على تكديس الصناديق الاخرى بشكل مهزوز . ثم اكتشف بعد ذلك هذا الخطأ تدريجيا وعن طريق الترابط البصري الذي نشأ عنده بالفعل اثناء التجربة فأقنع عنه في نهاية الامر . ولاشك في ان رؤية الهرم المنظم الذي

تم وضع صناديقه باحكام حسب تسلسل حجوما ارتبطت بالنجاح في الحصول على الطعام . معنى ذلك ان هذا الترابط البصري اصبح يشير الى ذلك النجاح او يدل عليه . ولا شك في ان عملية وضع الصناديق حسب تسلسل حجوما تحت الموزة المعلقة عملية ترابط قديم نشأت عنده في مجرى حياته في الغابة . وعملية الترابط هذه هي الذكاء بنظر بافلوف وهو ما يغفله كوهلر ويعتبر العملية هذه مجرد تجربة وخطأ وان الاستبصار هو غير هذا بنظره وهو شيء آخر غير مجموع تصرفاته المشار اليها في حين ان بافلوف يعتبره مجموع تلك التصرفات او أنه السلوك بتفاصيله المذكورة .

وفي طراز آخر من التجارب وضع بافلوف الموز في صندوق ذي غطاء له فتحة هندسية الشكل ووضع قريبا منه مجموعة عصي نهاية احداها تساعد القرد الجائع على فتح الغطاء وتناول الفاكهة . وترك له اجراء عملية التجربة والخطأ للوصول الى مراده . وعندما غير بافلوف غطاء الصندوق الذي وضع الفاكهة داخله لاحظ استمرار « روفائيل » على استعمال العصا السابقة التي توصل اليها بطريقة التجربة والخطأ والتي كانت نهايتها تلائم فتحة غطاء الصندوق . فاستمر على استعمالها لانها ارتبطت لديه بالحصول على الطعام عن طريق فتح غطاء الصندوق . غير ان استعماله اياها مجددا في ظروف التجربة الجديدة لم يجلب له الظفر بالحصول على الطعام . فلا بد له من ان يستبدل بها غيرها وان يبحث عن العصا ذات النهاية التي تلائم شكلها شكل فتحة غطاء الصندوق . كل هذا يدل على ان روفائيل ينتقي العصي تصفا ، او بدون تدبر في اول الامر محاولا ربط نهاية كل منها بشكل فتحة غطاء الصندوق الذي امامه . وفي مجرى ذلك ينبد العصي التي لا يدعمها الطعام - العصي التي لا تساعده على تناول الموز الموضوع داخل الصندوق المعلق . معنى ذلك ان ظاهرة التمييز أصبحت أكثر وضوحا عنده . ولكنه يستمر على هذا المنوال الى ان يعثر بطريق الصدفة على العصا الملائمة . عندئذ يتضح التمييز عنده أكثر فأكثر . غير ان التمييز في هذه

المرحلة لا يكون كافيا في حد ذاته لحل المعضلة ذلك لان روفائيل لم يقم
لحد الآن بعمل شيء آخر سوى تحليل الصور البصرية للعصى دون ان يربطها
بفتحة غطاء الصندوق • هذه هي المرحلة الاولى في عملية الحصول على
الطعام • اما المرحلة الثانية او الوجه الآخر فيبدأ بتكوين الارتباط المطلوب
بين الصور البصرية للعصى (روية العصي بالفعل) وبين شكل فتحة غطاء
الصندوق • ولكنه لا يستطيع ان يكون الارتباط الملائم بين شكل نهايات
العصي وشكل فتحة الصندوق لمدة طويلة وذلك لانه لا يرى شكل نهايات
العصي في حين انه يرى بوضوح شكل غطاء الفتحة الذي يكون مستديرا
أحيانا في بعض التجارب او مربعا او مثلثا وكذلك اشكال نهايات العصي التي
بعضها مستدير وآخر مربع او مثلث • فلا بد اذن من ان يتكون ترابط بين
فتحة الصندوق وبين الصور البصرية للعصى • وعندما ينجح احد هذه
الترابطات وذلك بحصول روفائيل على الطعام نتيجة فتح غطاء الصندوق
باستعمال العصا التي تلائم فتحته فان روفائيل يبدأ بتكوين ارتباط جديد بين
المنبه البصري الذي تحدثه فتحة غطاء الصندوق وبين الصور البصرية
للعصى • وهذا بداية عملية التحليل • غير ان التحليل في هذه المرحلة يقتصر
على التمييز بين الفتحة المستديرة مثلا والفتحة ذات الزوايا في غطاء الصندوق
ولكنه ما يزال يخلط بين عدة عصي ذات نهايات مختلفة • أي انه مازال
بحاجة الى بلوغ مرحلة التحليل الادق • وهكذا الى ان يصل في آخر المطاف
الى التمييز بين العصي تمييزا محكما فتم عندئذ مهمته بالشكل المطلوب •
وما يصدق على هذه التجربة المعقدة نوعا ما يصدق ايضا من حيث المبدأ على
تجربة اطفاء النار الأكثر تعقيدا منها وتجربة انتقاء المفاتيح الملائم لفتح باب
القفس والحصول على الطعام • فقد لاحظ روفائيل بعد محاولات خاطئة
كثيرة العلاقة بين الماء وانطفاء النار عندما صب الماء عليها - أي انه عرف
بعض خواص الماء وادراك الرابطة بينهما • كما لاحظ ايضا العلاقة بين
المفتاح الملائم وبين القفل الذي وضع في باب القفس •

يعزو بافلوف نجاح روفائيل ، الشبانزي الذي أجرى تجاربه عليه ، الى امكانياته الجسيمة الحركية العالية التطور بالدرجة الاولى قبل كل شيء . وذلك بالنظر لتطورها الراقى بالموازنة بمشيلاتها عند الكلاب . فليس للكلب يدان متحركتان ديناميكيتان مجهزتان بخمسة اصابع متفرقة وابهام يقابلها سهل الحركة يساعد على القبض على الاشياء باحكام . في حين ان للقرود في الواقع اربعة ايداء بدل اثنتين . كما ان الجهاز العصبي المركزي عند القرود اكثر تكاملا منه عند الكلب . كل ذلك جعل بافلوف يقول انه اثناء فحصه فصفا دقيقا سلوك روفائيل في تجاربه عليه ومتابعته حركاته واحدة بعد الاخرى في مجرى حياته اليومية وعند محاولاته الحصول على الطعام بالشكل الذي ذكرناه لم يعثر على اية ظاهرة جديدة لم يسبق ان لاحظها في سلوك الكلب اثناء تجاربه عليه . فاي انه لم يلاحظ في الحالتين شيئا آخر سوى عملية ترابط تتبعها عملية تحليل حسية بصرية في الاغلب مصحوبة بعملية كف تجعل سهلا تمييز الحركات التي لا تنسجم مع مستلزمات الموقف لافصائها بعد ذلك . ولا شيء غير هذا يحصل لديه على ما يقول بافلوف . والمعضلة التي كان روفائيل يسعى لحلها لا تختلف من الناحية البدئية في اصولها عن المعضلات المهنية او العلمية عند المختصين . ويصدق الشيء نفسه على سلوك الطفل بالنسبة لمرحلة نضجه المخي والاجتماعي : منعكسات شرطية بعبارة اخرى . اي ان الادراك منعكس شرطي بعد التحليل الدقيق . فلا مبرر اذن لان يوصف القرود بالذكاء الذي هو من طراز ما هو عند الانسان (التفكير المجرد الحاصل عن طريق اللغة) . ولا مبرر ايضا للتمييز تميزا نوعيا بين القرود والكلاب على اساس ان هذه الاخيرة تفتقر بزعمهم الى هذا الطراز من الذكاء وان كل الذي تستطيع ان تفعله هو السلوك المبني على التجربة والخطأ على ما يقول جماعة الكشتالت وهو دون مستوى الذكاء بمراحل . اما بافلوف فيرى كما ذكرنا ان سلوك القرود هو في صميمه سلسلة ترابطات اكتسب بعضها في مجرى حياته السابقة واكتسب بعضها آخر اثناء

التجارب المختبرية وان بعض هذه الترابطات يندمج او يتلاحم في بعض الاحيان على هيئة وحدات كبرى ايجابية بينما يتعرض بعض آخر لعملية كف تدريجي لعدم ملائمة الوضع الجديد . ومن ناحية الترابطات القديمة المشار اليها فقد لاحظ بافلوف كما بينا وجود ترابطات نشأت لدى روفائيل اثناء حياته في الغابة - موطنه الاصلي - وانه استعان ببعضها في مجرى التجارب منها مثلاً الترابطات اللمسية والعضلية والبصرية . كما لاحظ بافلوف ايضاً ان روفائيل يضطر احياناً (بنتيجة الجهود الجسمية المضنية التي يبذلها في التجارب للحصول على الطعام وبخاصة عندما يشتد به الجوع ويغريه الموز بالسعي للحصول عليه) الى التوقف مؤقتاً عن مواصلة العمل الذي لم يثمر بعد : ويبقى كذلك فترة من الزمن كما لو انه جالس « يتأمل » مما اوحى الى كوهلر ان يستببط دون سند علمي ان القرد يفكر تفكيراً مجرداً تماماً كما يفعل الانسان (الذي يستعين باللغة) عندما يكون في حالة مشابهة فيأتيه الحل بالتبصر الدال على الذكاء .

يقول بافلوف انه عندما يحدث ترابط فان هذا يعني دون شك التوصل الى معرفة الموضوع او القضية المراد حلها : ادراك علاقات معينة موجودة في العالم الخارجي . وعندما تستعاد هذه العلاقات بشكل ملائم وفعال في المستقبل فهذا هو الاستبصار الذي يتحدث عنه علماء الكشتالت ولكنهم يغفلونه بالغموض . كل هذا يدل على ان التفكير ترابط . والترابط معرفة . والمعرفة فكر . والارتفاع بذلك في المستقبل هو استبصار . ولا شيء يميز في الاصل خبرة روفائيل عن خبرة الانسان عندما يحاول هذا الاخير الاهتداء عن طريق التجربة والخطأ الى حل بعض العضلات التي تواجهه ويتوصل في آخر المطاف الى الحل الصحيح او العثور على العلاقات الطبيعية الحقيقية . فهما يسيران وفق مبدأ واحد . غير ان كوهلر وزملاءه من انصار مدرسة الكشتالت في علم النفس ينكرون هذا المبدأ : فالكشتالت او الكل عندهم لا يمكن تحليله الى عناصره الاولى المتفرقة لانه غير قابل للتحليل . معنى ذلك

ان السلوك عندهم لا يتعدى استجابات متعددة مختلفة ازاء منبهات متعددة مختلفة هي الاخرى لان الموقف الخارجي والاستجابة له يؤلفان بزعمهم الكشئالت او الكل المتماسك الذي ينزع نحو حالة الانسجام او التوازن . في حين ان اهمية اجزاء الكل تختلف في الحقيقة باختلاف مواقعها فيه . ولهذا فلا بد من التحليل لان المرء بدون تحليل الكل الى اجزائه التي تؤلفه لا يستطيع ان يدرك شيئا . فجسم الانسان كل متماسك دون شك . وهذا امر بديهي او حقيقة مسلم بها وليس هناك احد يعترض على هذا القول او يعادل الكشئالتين به . ومع هذا فان تفكيك هذا الكل الى عناصره الاولى لا يتعارض مطلقا وبأي شكل من الاشكال مع الاعتراف بكيته . والجسم عنيا . يتحلل الى اجهزة واعضاء وهذه تحلل بدورها الى اجزاء اصغر منها . وهكذا . ينطبق هذا ايضا على سلوك الانسان من حيث هو كل متماسك او مجموعة منعكسات مندمجة متكاملة . فالسلوك اذن كل متماسك وهذا امر بديهي لا يمكن نكرانه او الشك في صحته . غير ان تبسيطهم قضية المنعكسات الى درجة المسخ عندما ينظرون اليها على انها ظواهر متفرقة منعزلة عن بعضها دون رابط يربطها او يؤلف بين اشتاتها الا رابطة المكان الذي توجد فيه . . اي انها بنظرهم مجموعة من الاشياء المتناثرة المكسمة في مكان واحد على غرار تكديس رزم المأكولات وادوات الطبخ والحلاقة والملابس مثلا في احد المخازن الكمرية الكبرى . في حين ان هذا الافتراض السخيف لا يقره علماء الترابط اعتبارا من فوند ولا علماء المنعكسات الشرطية اذ ان العكس عندهم هو الصحيح لان طبيعة الانسان (والحيوان) تستلزم ترابط عناصره وتأثيرها المتبادل بقدر ما تستلزم ترابط وحدات سلوكه وارتباطاته بالبيئة التي يعيش فيها .

يعتبر بافلوف الكشئالت او الكل ناجما في الاصل عن الترابطات لا العكس كما يزعم كوهلر وزملاؤه . معنى هذا ان علماء الكشئالت لا يبدو

أن من البداية في استبطائهم بل من النهاية وهو امر غريب حقا بنظر بافلوف . وقد ثاروا ضد مبدأ التحليل من حيث كونه القضية الكبرى في علم النفس وهو امر يثير الدهشة او الاستغراب من الناحية العلمية لان العلم الحديث يستند كليا الى التحليل ويبدأ بالضرورة منه . واذا أغفلنا مبدأ تحليل سلوك الانسان فلن نصل الى علم نفس جدير بهذا الاسم . واصحاب مذهب الكشالت يهاجمون مبدأ الترابط لانه يستند الى التحليل : التحليل الذي يستند اليه العلم كما ذكرنا . وقد انصب تقدمهم على زعيمه فوند لانه قال بضرورة تحديد العناصر الاولى في بداية الامر ثم السير بعد ذلك وعلى اساسه الى العناصر الاكبر فالاكبر - من الاجزا الى الكلمات . وهذا هو اتجاه العلم الحديث وكذلك اتجاه سلوك الانسان في مجرى حياته اليومية اتناء التوصل الى معرفة الكل عن طريق معرفة اجزائه او عناصره في اول الامر . فعلم نفس الكشالت اذن هو في جوهره احتجاج صارخ ضد مبدأ الترابط الذي آمن به فوند - ضد علم النفس الترابطي بعبارة اوسع الذي تعود جذوره التاريخية لارسطو والقرنين السادس عشر والسابع عشر والذي مازال منتشرا الى اليوم بين صفوف علماء النفس البارزين الذين يعتبرون الترابط اساس الحياة العقلية والسلوك عموما : الترابط الذي هو نشوء وصلات ، ارتباطات او حلقات وظيفية بين الاحساسات في مجرى حياة الفرد او أنه ، بتعير بافلوف ، منعكسات شرطية تجمعت بتلاحم عن طريق عملية الاشتراط ، او الارتباط الشرطي . كما ان علماء الكشالت يعترضون على « الالتباس » الذي يزعمون ان مصطلح « المنبه » متصف به عند الترابطيين باعتبار ان هذا المصطلح لا يعبر عن شيء محدد او معين يقوم بدور التنبيه ذلك لان اصحاب الكشالت يعتبرون الكل هو الاساس وهو في هذه الحالة مجموعة منبهات . هذا افتراض وجيه والكشالت في حقيقته مجموعة منبهات وان علاقة الانسان بالبيئة متعددة النواحي متشابكة الروابط وان المنبه يترك جملة انطباعات مختلفة حسية آتية من حواس متعددة (السمع

والبصر والشم واللمس والذوق) • غير ان هذا كله لا علاقة له بمصطلح « المنبه » كما هو واضح • كما ان الترابط ، بمعناه الفلسفي هو نشاط يقوم به مركزان مخيان كانا منفصلين قبل حدوثه انصهرا أو اندمجا في منظومة واحدة بفعل حدوثهما في وقت واحد • هذا هو الترابط في علم النفس منظورا اليه من الناحية الفلسفية • وواضح ان حدوثه لا يؤدي ، كما ظن علماء الكشكشالت ، الى نشوء عالم مشوش تتطوى تحته ظواهر واشياء غريبة عن بعضها ليست متسقة أو منسجمة • والمنعكسات الشرطية هي افضل تعبير عن مبدأ الترابط هذا لانها بعض تعبيراته • والفكر ذاته لا يخرج في ابسط حالاته من ان يكون ترابطات بسيطة اولية بادية الامر تتعلق بالظواهر البيئية المحيطة تتحول بعد ذلك الى سلاسل من الترابطات • وعلى هذا الاساس فان كل ترابط ، بما في ذلك الترابط البسيط او البدائي او الاولوي هو لحظة ميلاد فكر جديد • وعندما تنمو هذه الترابطات او تتكاثر وتنوع فان ذلك يعني ان الفكر اصبح اشمل واعمق • والفكر من ناحية مقوماته الاجتماعية ، علاقات او ارتباطات تنشأ في المخ تعبرا عما يحيط به من ظروف بيئية • وهذه العلاقات تنشأ في اول الامر (اي في المراحل الاولى من النمو وفي الاوضاع الجديدة التي يجد الشخص نفسه فيها) بسيطة اولية او ساذجة تعبر عن ارتباط الشخص بالبيئة التي يعيش فيها • ثم تتحول بالتدريج وبمرور الزمن الى سلاسل من العلاقات المترابطة ببعضها التي تلعب اللغة فيها الدور الاول والاهم • وكلما اتسعت او تكاثرت وتعمقت من ناحية ربطها الانسان بالبيئة وترابطها فيما بينها اصبح الفكر اكثر عمقا وشمولا كما بينا • والفكر العلمي منظورا اليه من هذه الزاوية لا يخرج في جوهره من ان يكون ارتباطات اكثر سعة وعمقا واثق صلة بالموضوع الذي يبحثه العالم مع طرح متابع او رفض للارتباطات العارضة او غير السليمة • وتصبح ظاهرة الاستبصار التي مر ذكرها هي النظرة الدقيقة الفاحصة أو الناقدة الى جوهر الاشياء والظواهر لاستجلاء كنهها بارتباطاتها والكشف عما ليس ظاهرا للعيان منها

في لحظة التفكير : استخدام المعرفة او الاستفادة من الارتباطات القديمة المكتسبة في معالجة اوضاع جديدة مشابهة من بعض الوجوه . فالبصيرة هي في جوهرها اذن مجرد ارتباطات أو ترابطات تتحول بالتدريج الى ترابطات بين تلك الترابطات الاولى : ترابطات الترابطات الآتية الذكر تصحبها دائما عملية تركيب او توحيد او تأليف او تلاؤم تجري معها وتكملها في الوقت نفسه وتوقف دقتها على سلامة المستقبلات الحسية وبراعتها في نقل الانطباعات والاحساسات الصحيحة الملائمة من العالم الخارجي . والمنح هو الذي يقوم بدوره بعزل ذلك الذي يلائم الموضوع مدار البحث عما لا يلائمه ثم يضع بعد ذلك ما استبقاه مرتبا حسب اهميته . اما عند الكشاكش فيمكن الخطأ الرئيس في تفسير البصيرة عند القردة في افراضهم المنافي للعلم القاتل بان نشاط منح القرد ذو خصائص انسانية من الناحية السايكولوجية - او أنه من طراز ذكاء الانسان دون ان يأخذوا بين الاعتبار الاختلافات الكمية والنوعية الجذرية الفلسجية والاجتماعية بينهما وبخاصة وجود المراكز المخية اللغوية في منح الانسان وحده وبيئته الاجتماعية التي تجهزه باللغة والمعرفة .

لقد مر بنا القول ان النشاط العصبي الاعلى عند الانسان وان كان يجري في اطار المبادئ الفلسجية العامة التي يخضع لها النشاط العصبي الاعلى عند الحيوانات الراقية لاسيما القرية منه في سلم التطور البيولوجي الا انه مع ذلك يتميز عنها جذريا ونوعيا بصفته الاجتماعية . وهو في الحالتين من حيث اساسه الجسمي وظيفه انسجة عصبية متماثلة من حيث الجوهر : وظيفه القشرة المخية بعبارة ادق : اي ان اصوله الفلسجية متماثلة في الاصل في ملامحها الكبرى . وهو يختلف ، من الجهة الثانية ، عند كل منهما اختلافا جذريا ونوعيا عن النشاط العصبي الاذننى : نشاط الاقسام الدنيا من الدماغ والجبل الشوكي . معنى هذا ان النشاط العصبي الاعلى ذو طبيعة جديدة ارقى فلسجيا من نشاط الاقسام الدماغية الدنيا ونشاط

الجل الشوكي من الناحية التطورية وانه نشأ تاريخياً في مرحلة لاحقة .
اي انه ، بلغة بافلوف ، نشاط عصبي انعكاسي شرطي جديد راق من اوضح
ميزاته بالاضافة الى وظيفتي الاقتران والتحليل (الملتحمة بالتركيب) وجود
حالة تفاعل متداخل في المخ بين وظيفتيه الرئيسيتين (الآترة والكف اللتين
سيأتي شرحهما في فصل آخر) . فالقشرة المخية اذن هي الاساس الجسدي
للحياة العقلية عند الانسان وبخاصة اقسامها الامامية العليا الاحداث بايولوجيا
من الناحية التاريخية . وان احدى مزايا هذا النشاط البارزة هي طواعيته
أو مرونته العجيبة : امكانيات نموه وتحسنه اللامتناهية اذا ما هيئت له
الظروف البيئية الملائمة . معنى هذا بعبارة اخرى انه من الممكن تغيير الخواص
الوراثية العقلية المتعلقة بنمط الجهاز العصبي المركزي الذي ستحدث عنه في
فصل آخر (تلك الخواص التي اكتسبها النوع الانساني تاريخياً من البيئة) .
يقول بافلوف « لاشك في ان الانسان منظومة او مآكة بعبارة ادق . وانه كغيره
من عناصر الطبيعة خاضع لقوانين مستقرة . غير أنه من الممكن القول ضمن
معرفة العلمية الراهنة ان هذه المنظومة فريدة في بابها من ناحية قدراتها
العظيمة على التنظيم الذاتي وان الانطباع الاقوى والاكثر استقراراً
واستمراراً الذي نشأ لدينا اثناء دراستنا النشاط العصبي الاعلى بطرائقنا هو
طوعية هذا النشاط اللامتناهية او مرونته المذهلة وامكانياته غير المحدودة . . .
شريطة ان تتوفر له الظروف الملائمة » (١) .

- (1) Academy of Sciences of the USSR and Academy of
Medical Sciences of the USSR, Scientific Session, Mos-
cow, Foreign Languages Publishing House, 1951, P. P.,
10 — 11 .

ولابد من التنبيه هنا دفعا للالتباس الى ان الغرض من تشبيه الانسان
بالمآكة هو التبسيط او التوضيح الذي يلجأ بافلوف اليه احيانا اثناء
عرضه قضايا فلسفية باللغة الاهمية والتعقيد وهذا الذي يضلل قارئه
السطحي الذي يعجز ذلك عن قرينته ولا ينظر اليه في ضوء نظريات
بافلوف .

اتاح مؤتمر علم النفس الدولي الذي عقد في الولايات المتحدة عام ١٩٣٠ لبافلوف فرصة التحدث مع ممثلى مختلف الاتجاهات السايكولوجية (مدارس علم النفس المعاصرة) فوجدهم ينقسمون على وجه العموم الى مجموعتين متافرتين هما مدرسة علم النفس الترابطى او الذين يبدؤون بدراسة السلوك من الجزئيات المنعزلة ويعتبرون الكليات مجموع تلك الاجزاء وان عملية التعلم نفسها عندهم تسير في هذا الاتجاه وان التحليل هو وظيفة المخ الكبرى او خاصيته الاساسية . ومدرسة الكشائات التى تسير بالاتجاه المعاكس على طول الخط . وذكر بافلوف ان كلا منهما محق ومبطل في آن واحد بقدر ما يتعلق الامر بوظيفة المخ الاساسية التى هى القيام بالتحليل والتركيب معا وبشكل متناسق متلاحم وان عزل عملية التحليل المخي عن التركيب المخي او الاهتمام باحدهما على حساب الاخرى عملية اصطناعية عقيمة وحيدة الجانب وسطحية لا تعبر مطلقا تعبرا شاملا عن طبيعة نشاط المخ الذى من الممكن تشبيهه ، لغرض التبسيط ، كما تبدل على ذلك الخبرة اليومية والتجارب المختبرية ، بعمل الكيمياء عند دراسة الظواهر الكيماوية والمركبات المتعددة . وان عمليتي التحليل والتركيب احدى خصائص القشرة المخية .

لقد مر بنا القول ان الاساس الفلسفى ملتحم عضوية بالمحتوى السايكولوجى من وجهة نظر بافلوف ولكنه متميز عنه في الوقت نفسه وانه من غير المستطاع ارجاع الجانب السايكولوجى الى الاساس الفلسفى او انصاره فيه بشكل يفقده كيانه المميز وذلك لان الوصف الفلسفى لعمليات الادراك لا يشمل بأية حال من الاحوال محتوى الصور الذهنية او محتوى الفكر . كما انه لا يستترزف جميع وجوه وصف العمليات السايكولوجية . ومعلوم ان عالم النفس لا يهتم الا عرضا بمظاهر الطبيعة والمجتمع التى تنعكس في العمليات العقلية . في حين ان الاساس الفلسفى لادراك الانسان او تفكيره [ما يسمى اليه او يريد تحقيقه] متلاحم عضويا بكيفية حدوته من حيث اداته الفلسفية او اسلوب الحصول عليه . ولا شك في ان نشاط الانسان العقلى شأنه

كشأن مظاهر سلوكه الأخرى تحتمه ظروفه الاجتماعية الخاصة . وهذا يعني ، بعبارة أخرى ، أن عقل الإنسان ظاهرة اجتماعية أولا وقبل كل شيء من حيث المحتوى على كل حال . غير أن الجانب الاجتماعي والاساس الفلسفي لشخصية الإنسان : ظاهرتان متلاحمتان كما بينا . ومعلوم أن ظروف الإنسان المادية [المعاشية] أو ظروف وجوده والأفكار الاجتماعية المحيطة به عمليتان ماديتان صرفتان وأن هذه الأفكار تنطوي على الآثار التي تتركها منبهات معينة مادية (بما فيها اللغة) في دماغ الإنسان عبر أعضاء الحس . وعلى هذا الاساس فإن دراسة الاساس الفلسفي للظواهر العقلية خطوة أولى وأساسية لا بد منها لتفسير طبيعة العمليات العقلية لأن تلك الدراسة من الممكن أن تكشف عن الاصل الفلسفي الذي تستثير بوساطته بيئة معينة طبيعية واجتماعية افكارا خاصة او مدركات عقلية معينة . ويبدأ التلاحم العضوي بين الجانبين الفلسفي والسايكولوجي رغم تنافرهما (يعني وحدتهما الديالكتيكية) الذي اثبتته بافلوف كما ذكرنا بربط الاساس الفلسفي لحياة الإنسان العقلية بالجانب السايكولوجي (الاجتماعي النشأة والمحتوى) . غير أن ذلك الارتباط رغم وشائجه لا يبرر مطلقا كما اسلفنا اعتبارهما شيئا واحدا وذلك لاختلافهما في الطبيعة والوظيفة ومن ناحية النشوء التاريخي . فليس الفكر مادة يفرزها الدماغ كما ظن بعض الباحثين بل هو احد خواص المادة في حركتها الصاعدة أثناء تطورها وتحولها النوعي من شكل الى آخر . ومع ذلك فإن الوظيفة المخية او الجانب الفلسفي لا يحدث الا في ظروف تاريخية معينة : علاقات اجتماعية ثقافية مضافا اليها خواص الفرد الفلسفية . معنى هذا ، بعبارة أخرى ، أن محتوى الفكر ليس هو نتاج الوظيفة المخية وإن كان مرتكزا اليها وناشئا بعدها وعلى اساسها . انه نتاج المجتمع عبر تاريخه الطويل . غير أن الفصل ، والعزل بين الاداة الفلسفية والمحتوى السايكولوجي في العملية الفكرية يجب الا يبالغ فيه الى درجة القطيعة التامة بينهما وذلك بالنظر لوحدهما الديالكتيكية المشمل اليها .

لاحظ بافلوف كما ذكرنا ان الجهاز العصبي المركزي كلما كان متكاملًا في تطوره عند الحيوان الراقى صعدا الى الانسان وكان اكثر مركزية في تنظيم نشاط الجسم كلما كان قسمه الاعلى - قشرته المخية عند الانسان بصورة خاصة - اكثر سيطرة على نشاط الجسم باسره وعلى تنظيمه حتى وان لم تكن هذه السيطرة واضحة للعيان . كما لاحظنا ايضا ان حياة الانسان الانفعالية والحيوانات الراقية وان كانت مرتبطة اوثق بالارتباط بغرائزه ومشاعره او نزعاته الفطرية او حاجاته الجسمية الرئيسة بالتميز السايكولوجي (منعكساته غير الشرطية مثل منعكس الطعام والمنعكس الجنسي ومنعكس المحافظة على النفس ومنعكس الاستقصاء) التي تقع مراكزها العصبية تحت المخ وفي الجبل الشوكي كما بينا الا ان هذه جميعها خاضعة للمخ الذي ينظم نشاطها ويوحده ويجعله منسجما مع بعضه وبمجموعه مع البيئة . وهذا يعنى بعبارة اخرى ، ان نصفى الكرة المخين اللذين هما العضو الاعلى المسئول عن تفسير ارتباطات الحيوان الراقى والانسان بالبيئة وتنظيم وظائف اعضاء جسمه الداخلية ايضا هما الاداة الفلسجية التي تسيطر على السلوك وتوجهه . وان اضطرابهما يؤدى الى حدوث اضطراب في السلوك كما سنرى في دراسة لاحقة . وقد لاحظ بافلوف ايضا ان مخ الانسان يتصف بمزايا فلسجية جديدة تميزه عن نظيراته في الحيوانات الراقية الاخرى . غير ان هذا لا يعنى عزلهما المطلق ذلك لان اساسهما الفلسجى مشترك : اى ان هناك علاقة دياكتيكية (ترابطا وانعزالا في آن واحد) بينهما . فهناك اساس تشريحية وفلسجية في مخ الانسان تشاركه فيها (مع اختلاف في درجة الرقى بينه وبين القرود والحيوانات الراقية الاخرى القريبة من الانسان في سلم التطور البايولوجى . كما ان هناك في الوقت نفسه نشاطا عصبيا اعلى خاصا بالانسان وحده يستند الى اساس تشريحية وفلسجية جديدة نشأت عند الانسان وحده في مجرى تطوره الاجتماعى بصورة خاصة - وفي مقدمتها المراكز المخية اللغوية ونشاطه الاجتماعى الآخر الذى تأتى في طبيعته جهوده المشتركة في مغالبة الطبيعة ونشاطه الذهنى المتعلق باللغة والمعرفة . وقد

قسم بافلوف كما رأينا النشاط العصبي عند الانسان والحيوانات الراقية الى اعلى وادنى . واعتبر النشاط العصبي الاعلى مكتسبا يحصل في مجرى حياة الفردية اليومية المعتادة ويقوم به في الاساس من الناحية الفسجية نصف الكرة المخيان لاسيما قشرتهما المخية وغرضه البايولوجي الرئيس ايجاد علاقات توازن او انسجام او تلاؤم بين الجسم وبيئته الطبيعية (والاجتماعية ايضا في حالة الانسان) وذلك حفظا للحياة . اما النشاط العصبي الادنى فهو (بوضعه الراهن لدى الانسان الحديث على كل حال) فطري او موروث من الناحية البايولوجية تمارسه اقسام الدماغ الدنيا التي تقع تحت المخ كما يمارسه ايضا الجبل الشوكي او القسم الادنى من الجهاز العصبي المركزي ولكنه من ناحية النشوء والارتقاء مكتسب لدى النوع (الانساني والحيواني) في مجرى تاريخه البايولوجي وغرضه ايجاد علاقات انسجام او توافق بين اجزاء الجسم المختلفة ووظائفها من الناحية الداخلية من جهة وايجاد ارتباطات بدائية مستقرة نسبيا ومحدودة العدد على هيئة غرائز ومشاعر او انفعالات تربط الجسم بالبيئة التي يعيش فيها من جهة اخرى . معنى هذا بعبارة اخرى ، ان المنعكسات او استجابات الجسم للعوامل للبيئة تنقسم الى شرطية عليا مكتسبة او عقلية او ارادية بالتعبير الفلسفي وغير شرطية دنيا تعبر عن نفسها على هيئة غرائز وانفعالات وذلك وفقا لانقسام النشاط العصبي الى اعلى وادنى كما ذكرنا ولكون نشاط الجهاز العصبي المركزي بجانيه الشرطي وغير الشرطي هو نشاط انعكاسي من حيث المبدأ . والنشاط العصبي الادنى هو نشاط متماثل عند جمع افراد هذا النوع الحيواني او ذاك وانه يتصف بالاستقرار وهو عبارة عن استجابات محدودة العدد (منعكسات غير شرطية) ازاء عوامل بيئية مطابقة (منبهات غير شرطية) محدودة العدد ومستقرة هي الاخرى كما بنا . اما النشاط العصبي الاعلى فانه هائل المقدار والتنوع يختلف باختلاف الانواع وباختلاف افراد كل نوع وباختلاف الفرد نفسه في مراحل نموه المختلفة من ناحية علاقاته غير المستقرة بالبيئة غير المستقرة هي الاخرى . وهو وظيفة

نصفي الكرة المخين كما ذكرنا • والنشاط العصبي الاعلى يستند كما سبق ان ذكرنا الى مبدئين أو وظيفتين مخيتين رئيسيتين هما : وظيفة تكوين المنعكسات الشرطية أو وظيفة الاقتران أو الارتباط أو الترابط بين الآثار البيئية وموقف الانسان والحيوان منها (ارتباط المنبهات غير الشرطية من ناحية عوامل الحفز أو الاستثارة أو التثبيء ونشوء منعكسات شرطية تطابق المنبهات المحايدة التي تحولت الى منبهات شرطية - على اساس المنبهات غير الشرطية باعتبارها الاستجابات التي يبدئها الجسم ازاء تلك المنبهات الشرطية) • اما الوظيفة الثانية فهي وظيفة التحليل أو التفكيك أو ارجاع الظواهر البيئية المعقدة الى عناصرها الاولى البسيطة للتعرف عليها والتفاعل معها ثم اعادة تركيبها الى وحدات متكاملة متلاحمة بعلاقتها أو ارتباطاتها وهو ما سنتحدث عنه في فصل آخر • معنى هذا ان جميع ظواهر الاقتران المخي التي تنشأ بين مختلف العوامل البيئية (الداخلية والخارجية الطبيعية والاجتماعية) التي يستثيرها نشاط الجسم الاستجابي عن طريق اعضاءه الحسية وردود فعله الحركية (والكلامية في حالة الانسان) هي في حقيقتها بعد التحليل الدقيق وفي الشوط البعيد تغيرات عن النشاط التركيبي المخي الذي تمارسه القشرة المخية • ولا بد من الاشارة هنا مرة أخرى الى ان ظاهرتين التحليل والتركيب المتلاصقتين تكونان بسيطتين او بدائيتين احيانا على مستوى الادراك الحسي أو دون مستوى المخ وتكونان معقدتين متطورتين مخيتين احيانا اخرى • ولكنهما في الحالتين مترابطتان ارتباطا عضويا رغم تنافرهما كما سنرى في فصل آخر • وهذه احدى منجزات مدرسة بافلوف العلمية الرائعة • فالنشاط العصبي الاعلى يقوم اذن بعد التحليل الدقيق بوظيفتين مخيتين رئيسيتين هما كما ذكرنا تكوين منعكسات شرطية او روابط مؤقتة مكتسبة بين الانسان او الحيوان وبيئته او وظيفة الاقتران من جهة ووظيفة التحليل المصحوب بالتركيب وبالتلاحم مع وظيفة الاقتران من جهة اخرى • ويعتبر الكشف عن علاقتهما الديالكسيكية احد افتراضات بافلوف العلمية الكبرى • ومن الممكن ان يقال ان اسهام بافلوف الرائع في تقدم العلم

من هذه الناحية ربما هو اكتشافه وظيفتي المخ الاساسيتين وتكوين المنعكسات الشرطية ووظيفة التحليل المخي المتلاحم مع التركيب . وهذا يعنى ان القانون الاساسي الذى يسير وفق مستلزماته النشاط العصبى الاعلى او نشاط القشرة المخية هو اولا نشوء ارتباطات فسلجية مؤقتة بين الفرد وظروفه المعاشية (وظيفة نشوء خبرات جديدة بالتعبير المألوف) : وهى وظيفة تكيف تطورى يجعل الفرد اكثر استجابة مع ظروفه البيئية واكثر قدرة على السيطرة عليها لمصلحته حسب موقعه في سلم التطور البايولوجى صعودا الى الانسان . هذه الوظيفة هى اساس نشوء العمليات او الوظائف العقلية العليا (اللغة والفكر والانتباه والتذكر والخيال) . وهى مرتبطة دون شك ارتباطا عضويا غير قابل للعزل الا لاغراض الدراسة النظرية بوظيفة المخ الكبرى الثانية وظيفة التحليل والتركيب التى سنتحدث عنها في فصل آخر . هاتان العمليتان متافرتان متلاحمتان ومتكاملتان في آن واحد بحيث لا يمكن تصور وجود احدهما بدون الاخرى .

الفصل الثالث

عملية الاثارة والكف

ان اهم خصائص القشرة المخية حساسيتها العالية ازاء التنبيهات البيئية الآتية من خارج الجسم ومن داخله وقدرتها الهائلة على الاستجابة لها سلبيا وايجابيا حفظا للحياة . وقد ثبت ان القشرة المخية تسيطر دائما على جميع زجره نشاطنا اليومي وذلك عن طريق الاثارة والكف ازاء المنبهات البيئية اللامتناهية الكمية والتنوع الموجودة داخل الجسم وخارجه على حد سواء . ومن الممكن ان نشبه تبادل مواقع الاثارة والكف في مجرى السلوك اليومي المعتاد بحركة انامل عازف البيانو او ان نشبه ذلك التبادل بالكلام : فنحن نمتلك ثروة لغوية ضخمة من الكلمات للتعبير عن آرائنا . غير اننا مع ذلك نتوخى الدقة في التعبير ونتقي ما هو ضروري وملئم في حينه ونكف غيره عن العمل مؤقتا لانه واقع خارج الصدد . فالقشرة المخية تتصف اذن اثناء ممارستها لنشاطها اليومي المعتاد في حالة اليقظة بالاستجابة لبعض المنبهات المنبهات والاعراض عن بعض آخر بصورة مستمرة : هذه الاستجابة بجانيها الايجابي والسلبي عملية فلسجية على ما يقول بافلوف بتبادل فيها عملية الاثارة والكف مواقعهما وفق مستلزمات الحياة وأن ذلك ينشأ بتأثير العوامل البيئية الآتية من خارج الجسم ومن داخله فتستجيب له القشرة المخية سلبيا وايجابيا كما بينا . يضاف الى ذلك حدوث تبدل مستمر في العلاقات الديناميكية الموجودة على ما يقول بافلوف بين القشرة المخية والاقسام الدماغية التي تقع تحتها . فتنشأ في مجرى ذلك التبدل روابط او صلات او ارتباطات جديدة (منبهات شرطية) بين البيئة الخارجية والداخلية وبين مختلف جوانب النشاط العصبي الداخلي والخارجي (منعكسات شرطية) . وهذه هي عملية الاثارة . . . كما تحدث ايضا عملية كف تؤدي الى ايقاف تلك الارتباطات عن العمل عندما تنتفي مؤقتا او بصورة دائمة الحاجة البيولوجية اليها : اى عندما لا تصبح تلك

المتعكسات الشرطية ملائمة لمتطلبات الحياة او مستلزمات الظروف البيئية الخارجية والداخلية كما بينا في الفصل السابق . وهذا يعنى بعبارة اخرى ، ان عمليتي الانارة والكف تقومان بعمل مشترك متنافر ومتكامل معا وهما ، كما يقول بافلوف ، وجهان مختلفان لنشاط الخلايا المخية ذات القدرة العجيبة على الاستجابة لمختلف المنبهات مما يحملها احيانا اكثر من طاقتها الفسلجية بسبب ضعف عملية الكف ولعوامل شتى الامر الذى يؤدى الى حدوث اضطرابات عصبية كما سنرى فى الجزء الثانى من هذه الدراسة .

يتألف النشاط العصبى الاعلى باسره على ما يقول بافلوف من عمليتي الانارة والكف وان حياة الانسان العامة او نشاطه اليومى المعتاد لا يخرج في جوهره بعد التحليل الدقيق من ان يكون عملية تفاعل مستمر وأثر متبادل بينهما باعتبارهما عمليتين مخيتين متلاحمتين ومتكاملتين رغم تنافرهما . يتضح تعارضهما او تنافرهما في الحياة العامة وفي مجرى التجارب المختبرية في هذا الصراع غير المنقطع بينهما بصرف النظر عن اللحظة التى يتم بها ذلك الصراع او النقاط المخية التى يحدث فيها الاتصال بين هاتين العمليتين المخيتين الاساسيتين وبصرف النظر ايضا عما اذا كان حدوث ذلك الصراع يتم في آن واحد او بالتعاقب في مراكز الدماغ وبصرف النظر كذلك عما اذا تم اللقاء العمليتين المخيتين المذكورتين في نقطة مخية واحدة قريبة من مكان حدوثهما او بعيدة عنه . ولا شك في ان تعارضهما هذا ليس عدائيا كما يقول بافلوف وذلك للتماثل بينهما في كيفية الحدوث وفي مجرى العمل . ولا شك ايضا في ان وجودهما في حالة تفاعل متواصل وبالنظر لديناميكيتهما الدائبة يجعل ممكنا ان تتحول احدهما الى الاخرى حسب الظروف البيئية المحيطة : اى انهما رغم تعارضهما مترابطتان متكاملتان او انهما بتعبير بافلوف « جانباً عملية مخية واحدة » ^(١) . معنى هذا ان عملية الكف تعقب عملية الانارة احيانا

(1) Asratyan, E. A., Pavlov : His Life and Work, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1953, P. 118 .

وتسبقها أحيانا أخرى وفق مستلزمات الظروف . وهنا يتضح ان الكف هو الجانب المغاير للآثار . وباستطاعتنا على ما يقول بافلوف . ان نتحدث من ناحية ، عن التنبه السلبي والايجابي وان تناسق عمل الآثار والكف وتبادلها المواقع ضمن نطاق حدودهما وخارجهما هو الذي يعين مجرى سلوكنا بأكمله في حالتنا الصحة والمرض .^(١) كل هذا يشير الى ان الآثار والكف ركنان في كيان متماسك واحد وانهما بالنظر لطبيعتهما المتنافرة ، موجودتان دائما في حالة صراع متواصل لتبادل المواقع المخية من حيث النشاط والكمون او الاختفاء وفق مستلزمات الظروف وان تغلب احدهما على الاخرى لا يكون الا مؤقتا ونسبيا لخدمة الحياة ودرء الاخطار المحتملة الوقوع .

يتألف السلوك او النشاط العصبي الاعلى عند الانسان والحيوانات الراقية الاخرى اذن من عمليتي الآثار والكف المتلاحتين المتكاملتين والمتنافرتين في آن واحد وان حياة الانسان العقلية بأسرها تفاعل مستمر او متواصل بينهما . معنى هذا ان هاتين الآداتين الفلسفتين المهمتين موجودتان (رغم تنافرهما) بشكل متماسك غير قابل للتفكك الا لاغراض الدراسة النظرية في كل خلية عصبية وكل ليف عصبي من وجهة نظر بافلوف^(٢) . ولهذا نجد يعبر مسألة الصلة بينهما احدى القضايا الكبرى في نظرية المنعكسات الشرطية ذلك لان نشاط الانسان السايكولوجي بأسره يستند الى مجراهما الطبيعي بخواصهما الثلاث التي سيأتي ذكرها : فهما يتبادلان المواقع بصورة متواصلة

(1) Ibid, P., 154 .

(٢) يبدو ان بافلوف استمد اساسه النظري المتعلق بعملية الآثار والكف اثناء دراسته النشاط العصبي الاعلى بطريقة المنعكسات الشرطية بالشكل الذي تحدثنا عنه في الفصل السابق من ملاحظات صائبة ابداهها سجنوف وفيدنسكي مفادها ان من خصائص الجهاز العصبي المركزي حدوث عمليتين متنافرتين ومتكاملتين بتلاحم يجعل معتبرا عزلهما عن بعضهما الا لاغراض الدراسة النظرية .

وبشكل طبيعي اثناء الحياة اليومية المعتادة وفق مستلزمات الظروف الا في الحالات الباثولوجية حيث تعترى ذلك التبادل انحرافات عصبية كما سنرى في دراسة لاحقة . اى أنهما في حالة صراع مستمر ينتهى اعتياديا في الحالات الطبيعية بايجاد حالة تناسق او وئام بينهما . ويلوح ان بافلوف كان قد واجه عمليتي الانارة (exitation) والكف inhibition بشكل مباشر عندما بدأ يدرس النشاط العصبى الاعلى بطريقة المنعكسات الشرطية واثناء الكشف عن القوانين الفسلجية التى يخضع لها المخ بالشكل الذى تحدثنا عنه في الفصل السابق . فثبت لديه ان قشرة مخ الانسان (والحيوانات الراقية الاخرى وبخاصة اقربيه منه في سلم التطور البايولوجى كالثور والكلاب مثلا) مسرح عمليتين مخيتين رئيسيتين متناقضتين ومتلاحييتين متكاملتين في آن واحد تعملان جنبا الى جنب وتبادلان الاثر بصورة عديمة الانقطاع حفظا لاستمرار الحياة هما : عمليتا الانارة والكف . اى ان المراكز العصبية العليا الموجودة في الدماغ تشهد دائما صراعا متواصلا يجرى بين هاتين العمليتين المخيتين المتنافرتين المتكاملتين بملاقتهما الديالكتيكية حيث يحدد كل منهما مجال عمل الآخر ويحل محله ويستثيره ما دام الانسان يقظا في مجرى حياته اليومية المعتادة . فالقشرة المخية ، بتعبير بافلوف ، فسيفساء هائل التعقيد مؤلف من نقاط انارة ونقاط كف متشابكة في كل لحظة من لحظات الحياة - اى ان النشاط العصبى الاعلى بأسره وفي جوهره مؤلف عند الانسان والحيوانات الراقية من هاتين الوظيفتين المخيتين الاساسيتين اللتين وجد بافلوف نفسه أمامهما وجها لوجه عندما كان يدرس دراسة مختبرية النشاط العصبى الاعلى بأسلوب المنعكسات الشرطية ليميط اللثام عن قوانين الوظائف الخاصة أو الواجبات التي ينجزها نصف الكرة المخيان . فلاحظ أن عملية الانارة استجابة لمنبهات بيئية ايجابية تحصل ازاء البيئة المحيطة . كما لاحظ ، من ناحية ثانية ، عملية الكف التي تحصل استجابة لمنبهات بيئية سلبية تحدث ايضا في البيئة المحيطة . وبما ان نصفي الكرة المخين يسيطران سيطرة تامة ومطلقة بصورة مباشرة وغير مباشرة على

جميع حركات الجسم وبخاصة الواعية منها في مجرى الحياة اليومية بأدته بالابسط ومنتهية بالاكثر تعقيدا فسان ديناميكية الاثارة والكف (تناقضهما وتلاحمهما وتبادلتهما المواقع) تحدث بصورة مستمرة كما ذكرنا . هذه الديناميكية تشبه ، لغرض التبسيط على ما يقول بالفلوف ، مفاتيح جهاز البيانو بالنسبة لاصابع العازف الماهر او مفاتيح الآلة الكاتبة عندما يستعملها امهر الطباعين . او خذ مثلا حديث الناس المتعارف او المحاضرة التي تلقى في حشد من المستمعين او المقالة المنشورة في احدى الصحف او التقرير المقدم الى احدى الجهات ولاحظ الكمية الهائلة من الكلمات والعبارات والمصطلحات المتوافرة التي يكفها صاحبها عن العمل لوقوعها خارج الصدد بالنسبة للكلمات والمصطلحات التي يحتوى عليها التقرير او المقالة او المحاضرة او الحديث .

ثبت لبالفلوف في مجرى تجاربه المختبرية اذن ان عمليتي الاثارة والكف تصبغان جميع وجوه حياتنا العامة بتفاعلهما المستمر وارتباطهما غير القابل للتجزئة من الناحية العملية وانهما يحدثان بصورة عديمة الانقطاع ليس فقط في كل خلية عصبية ولكن ايضا في كل ليف عصبي كما ذكرنا . وبما ان بيئة الانسان الخارجية الطبيعية والاجتماعية وبيئته الداخلية ايضا كيرة القلب والتنوع بشكل متواصل وان هذا القلب والتنوع كثيرا ما يحدثان بصورة مفاجئة او سريعة او غير متوقعة بحيث يؤخذ الانسان على حين غرة لمواجهة ذلك وهو غير مهيا للتهيئة الكافية فان قشرته المخية مهياة فستجيب من الناحية البايولوجية التطورية لمواجهة ذلك بالاثارة والكف ديناميكيا بحيث يصبح من الميسور ان يتبادلا المواقع بالسرعة المطلوبة والسهولة اللازمة حسب مقتضيات الاحوال وذلك للمحافظة على الحياة واستمرار تطورها بالاستجابة ايجابيا (عن طريق الاثارة) لبعض المنبهات (للمنبهات الايجابية بعبارة ادق) وعن طريق الرد الفوري السريع عليها وبلاستجابة السلبية (عن طريق الكف) للمنبهات السلبية عن طريق الانسحاب منها . ومن هذه الزاوية تبدو اهمية الاثارة والكف وتلاحمهما في آن واحد : وحدثهما الديالكتيكية . وعندما

يخفق المخ في مجرى التفاعل مع البيئة والتأثير المتبادل في القيام بالاستجابات
الواعية الحكيمة الايجابية والسلبية فانه يصبح مستحيلا عليه ان ينسجم مع
بيئته وان يكون سلوكه طبعيا . معنى هذا ان النشاط العصبي الاعلى (او
العمليات العقلية الراقية عند الانسان كالتفكير والتذكر والخيال والانتباه)
يستند الى الترابط الطبيعي او علاقات التوازن الطيبة الموجودة بين الانسنة
والكف بخصائصهما البارزة الثلاث التي سيأتى ذكرها . وواضح كما ذكرنا
ان الانسان يتعرض بصورة مستمرة في مجرى حياته اليومية لتأثير مقدار هائل
الكمية والتنوع من التسيئات السلبية والايجابية الآتية من البيئة المحيطة ومن
بيئة الجسم الداخلية (وهما في حالة تبدل متواصل) وان هذه المنبهات تتراكم
وتتصادم فيما بينها اثنا تساقطها للاستثارة بنشاطه المخي . ولولا قدرته على
الاستجابة الملائمة لبعضها وحجب الاستجابة مؤقتا نحو بعض آخر لاستحال
عليه ضمان مخلوق متزن منسجم مع مستلزمات ظروف وجوده . وهذا يعني
بلغة بافلوف ، ان السلوك المتزن يستند في الاصل الفسلجي الى الانسجام او
التوافق الذى يحصل بين الانارة والكف . فمخ الانسان يتعرض اذن طوال
حياته لصاحبة لمقدار هائل من الآثار البيئية اللامتناهية التنوع والمتغيرة بالتدريج
ويشكل تصادم او متعارض في العادة وان سلوكه السليم الذى يضمن انسجامه
مع ظروفه المعاشية يصبح مستحيلا الا اذا استجاب لبعض تلك المنبهات في بعض
الافاق واعقل اخرى بعملية مزج ديناميكي بسكين اداة التشييط الايجابي
الفسلجية (الانارة) واداة التشييط السطبي - الكف - . اى ان دماغ الانسان
(والحيوانات الراقية) معرض طوال حياة الفرد لمقدار هائل من التأثيرات البيئية
المتنوعة والمتبدلة بالتدريج والتزاحمة في الاعم الاغلب والمتوافقة ايضا في بعض
الاحيان للاستثارة باهتمامه . وان السلوك المتزن الذى يعنى الانسجام مع
الظروف المعاشية لا يحصل مطلقا ما لم يستطع الجسم ان يستجيب عن طريق
المخ لبعض المنبهات دون غيرها في الوقت المناسب . وهذا لا يحدث الا بتلاحم
الانارة والكف : اداي التشييط الايجابي والسلمي الميختين . فلا عجب ان

اعتبر بافلوف المخ ، كما رأينا ، فسيفساء هائل التعقيد والمرونة يتألف دائما وفي كل لحظة من لحظات الحياة من نقاط مخية مثارة او نشطة ايجابية واخرى مكفوفة عن العمل الخارجى أو نشطة سلبيا ومؤقتا حسب مستلزمات الظروف . معنى هذا ، بعبارة فلسفية اخرى ، ان جميع المهارات او الارتباطات الشرطية المعتادة تحدث على هيئة منعكسات شرطية متنوعة التعقيد وذلك عن طريق تكوين ترابطات فلسفية في القشرة المخية كما بينا في الفصل السابق . غير ان هذا ليس كافيا في حد ذاته للاحاطة بتفاصيله وبكلياته . ولهذا فانه بالاضافة الى قانون الاقتران المؤقت انذى يخضع له نشاط نصفى الكرة المخيين - او النشاط الشرطي الانعكاسى الذى بحثناه في الفصل السابق - فانه توجد عملية الكف الداخلى التى تتنافر معه وتكملته وتماثلت معه في آن واحد كما سنرى . وارتباط الحيوان او الانسان بالوسط المحيط عن طريق العوامل الشرطية الاشارية او المنبهات الشرطية يصبح متكاملا كلما استطاع الحيوان ان يحلل العوامل البيئية تحليلا دقيقا وان يركبها او يؤلف بينها عن طريق نصفى الكرة المخيين (عملية التحليل المخي والتركيب التى ذكرناها في الفصل السابق) بشكل يلائم التعقيدات الهائلة وتقلبات البيئة المستمرة . ويبلغ ذلك النشاط التحليلي - التركيبي المخي ارفع درجات تطوره عند الانسان كما هو معروف . ومعلوم ان التحليل الذى هو عزل او تمييز العوامل الشرطية الايجابية عن السلبية في الاساس يستند في جوهره الفلسفي الى عملية الاستتارة المتبادلة (mutual induction) بين الاثارة والكف التى سنذكرها . وان عزل عوامل ايجابية معينة - او عوامل ترتبط بمنعكسات شرطية مختلفة يتم بواسطة عملية الاثارة (تركيز الانتباه بعبارة سايكولوجية) .

اهتم بافلوف كثيرا بوحدة او ترابط عمليتي الاثارة والكف . ودرس مع زملائه وطلابه دراسة مستفيضة مسألة العلاقة بينهما وبخاصة بين عملية الاثارة والقمع او الكف الداخلى الذى سنشرحه وذلك لاهمية تلك العلاقة في حقل الطب والتعليم والبايولوجيا عموما . وتوصل في مجرى دراسته النشاط

العصبى الاعلى دراسة شاملة وعميقة بأسلوب المنعكسات الشرطية كما شرحناه في الفصل السابق الى ان كل خلية عصبية موجودة باستمرار في حالة مزدوجة من الانارة او التيقظ ومن الكف . وهذا يعنى ان الانارة والكف يتفاعلان باستمرار في جميع اشكال سلوكنا وانهما مسئولتان بالتعاون عن تنظيم هذا السلوك بأسره . ومع ان بافلوف لفت الانتظار الى طبيعة عمليتي الانارة والكف المشتركة الا انه اشار في الوقت نفسه كما بينا الى تنافرهما او صراعهما المستمر للاستثار بنشاط الفرد في كل لحظة من لحظات حياته . اى انهما بالرغم من تنافرهما يتآلفان من نشاط مخي ذي طبيعة واحدة . وقد ذكر بافلوف انه عندما تحدث احدى هاتين العمليتين المبحثيتين الاساسيتين في نقطة مخية معينة فان ذلك يجعل ممكنا انتشارها بعيدا عن نقطة حدوثها او ابتدائها من ناحية ومن الممكن ايضا ان يؤدي ذلك الى تجمعها او تركيزها او تكثيفها في حيز ضيق من ناحية اخرى . ويذكر ايضا ان حدوث نقطة انارة قوية في المخ يرافقه دائما وفي آن واحد حدوث عملية كف تنتشر في اقسام المخ الاخرى . وبالعكس . والى هذا المعنى يشير بقوله : « ان ميزتهما الاساسية هي انهما ، من جهة ، عندما تحدثان فانهما تجنحان نحو الانتشار في مناطق مخية واسعة تبعد كثيرا عن نقاط حدوثهما . وانهما ، من جهة ثانية ، وفي وقت آخر وفي ظروف متطابقة ، تنحسران او تكدسان في مناطق محدودة » (١) . وان سرعة انتشار الانارة والكف وسعته تتناسبان عكسيا مع قوة كل منهما . فاذا كانت العمليتان ضعيفتين او خارقتي القوة فانهما تأخذان بالانتشار حالا خارج حدود المنطقة المخية التى تحدثان فيها . كل ذلك يحصل وفق قانون الانتشار والتجمع وقانون الاستارة المتبادلة الايجابية والسلبية المتلاحمين المتناسقين المتكاملين اللذين يوازن أثر احدهما اثر الآخر ويقويه . وفي هذا دلالة بايولوجية على حتمية الترابط بين نشاط الانسان وظروفه المعاشية . هذان القانونان يفسران

(1) Asratyan, E. A., Pavlov : His Life and Work, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1953, P., 112.

تفسيراً فلسفياً كثيراً من الظواهر السايكولوجية : من ذلك مثلاً ان تركيز انتباهنا في شيء معين او حادثة معينة (حتى وان كان ما يشغل بالنا في تلك اللحظة هو افكارنا الخاصة) يجعلنا قليلي الاكترات بهذا السيل المنهمر من المنبهات الشرطية وغير الشرطية الداخلية والخارجية الاخرى التي تتعرض لها وذلك لوقوعها خارج بؤرة تركيز الانتباه . وهو الذي يفسر لنا ايضا ان الملاكم مثلاً لا يشعر بالآلام الذي يسببه له وقوعه على الارض او الضرب الذي يوجهه اليه خصمه اثناء النزال .

يعتبر بافلوف النشاط العصبي الاعلى بأكمله ونشاط نصفي الكرة المخين بجانبه الاناري والقمعي بصورة خاصة خاضعا لقانونين فلسفيين اساسيين هما قانون انتشار radiation وتجمع concentration الانتارة والكف وقانون استثارتهما المتبادلة reciprocal induction . وقد اثبتت تجاربه المختبرية انه اذا كانت شدة الانتارة والكف ضعيفة فانهما يبدأان بالانتشار فوراً من نقطة حدوثهما او ابتدائهما . ويتجمعان اذا كانت شدتهما قوية بكفاية . اما اذا كانت الشدة مفرطة فانهما ينتشران من جديد . واذا تركزت احدهما فان ذلك يؤدي الى نشوء الاخرى التي تنافضها في الاجزاء المخية المحيطة بها periphery اثناء انهما وفي وقت واحد في نقطة الاثر ذاتها عند انتهاء termination تلك العملية . وهذا دليل بنظر بافلوف على ان هناك جنباً الى جنب مع قانون انتشار الانتارة والكف وتجمعهما المشار اليه قانوناً آخر هو قانون الاستثارة المتبادلة الذي المناهية والذي تنضح احدى خواصه في ان اثر المنبه الشرطي الايجابي يصبح اقوى عندما يبدأ ذلك الاثر مباشرة او رأساً بعد المنبه القمعي او السلبي المركز . وبالعكس . والاستثارة المتبادلة هذه تعبر عن نفسها اثناء حدوث اى من الانتارة والكف في آن واحد وفي نقطة نشوء كل منهما وكذلك في النقطة نفسها بعد انتهاء الاثر . ولا بد من التنبيه هنا الى ان هذين القانونين الفلسفيين الرئيسيين مترابطان بتداخل كبير وان احدهما يحدد مجال الآخر ويوازته ويقويه الامر

الذى يؤدي الى ضمان حدوث التوافق بين نشاط المخ وبين ظروف وجوده البيئية . كما انهما ايضا يعملان في جميع ارجاء الجهاز العصبى المركزى وانهما في نصفي الكرة المخيين يعبران عن نفسيهما في النقاط المثارة او المكفوفة عن العمل الحديثة التكوين في حين انهما في الاقسام الدنيا من الجهاز العصبى المركزى يعبران عن نفسيهما في النقاط المستقرة نسبيا . . وانهما تحدثان في نصفي الكرة المخيين بالشكل التالى : تنتشران اولاً ثم تتجمعان في نقطة نشوئهما . وهذا عند بافلوف تعبير عن احد القوانين الفلسجية المهمة التى يخضع لها نشاط الجهاز العصبى المركزى بأسره . وبالنظر لتعدد الاثارة والكف ومروتهما فإن القانون الفلسجى المشار اليه يعبر عن نفسه بتعقيد ومرونة ايضا .

يخضع اذن نشاط عمليتى الاثارة والكف لقانونين فلسجيين هما : قانون الاشباع او الانتشار والتركيز او التجمع وقانون الاستشارة المتبادلة . وفحوى اولهما ان احدى العمليتين عندما تحدث في نقطة مخية معينة فانها تنتشر في الاقسام المخية المجاورة ثم تتجمع او تنحسر في حيز ضيق بعد ذلك . وفحوى الثانى انه عندما تنشأ احدهما في منطقة مخية معينة فان الاخرى تحدث في نقطة مخية اخرى قريبة منها او بعيدة . وان مقدار الانتشار ودرجة الاستشارة المتبادلة تتوقعان على قوة كل من الاثارة والكف . وظاهرة انتشار الاثارة والكف في ارجاء القشرة المخية بفعل قانون الاستشارة المتبادلة تحدث ايضا في المناطق الدماغية التى تقع تحت المخ وتجاوره بالنسبة للمخ وذلك ضمن حدود المركز المخى الذى تنشأ فيه ثم تنتشر بعده الى المراكز المخية المجاورة وبالتالى الى جميع ارجاء المخ . ثم تتجمع او تتركز الاثارة او الكف بعد ذلك . فلذا نشأت الاثارة في نقطة مخية فان عملية الكف التى تافقها تنشأ مباشرة في مناطق مخية اخرى مجاورة او بعيدة وربما في جميع ارجائها الباقية . هذه هى ظاهرة الاستشارة المتبادلة السلبية التى مفادها نشوء عملية كف بفعل نشوء عملية اثارة وكرد فعل لها . وكلما كانت بؤرة تركيز الاثارة قوية كانت عملية الكف

المستتارة بالتبعية قوية أيضا وأكثر انتشارا أو سعة في مختلف ارجاء المسخ
الاخرى. اما ظاهرة الاستتارة المتبادلة الايجابية positive mutual induction
فعلى العكس من ذلك : اى انها عملية الاثارة التى تحدث في ارجاء مختلفة من
القشرة المخية وفي الاقسام الدماغية التى تجاور المخ وتقع تحته بفعل حدوث
عملية الكف في بعض ارجاء القشرة المخية . وتتضح هذه الظاهرة مثلا في ان
الام التى تجلس الى جانب سرير طفلها المريض الذى لا يرجى شفاؤه
وتجسس او تكبت او تقمع او تكف عن العمل تعبيراتها الخارجية عما تعانيه
من حزن تنفجر في البكاء في اللحظة التى تخرج فيها من الغرفة : اى ان
النطاق المخية التى اغترها الكف قد استتارت ايجابيا المنطقة الدماغية التى
تقع تحتها المسؤولة عن الانفعالات او المشاعر الامر الذى ادى الى اجهاش
الام بالبكاء .

بالنظر لوجود العدد الهائل من المنبهات البيئية المتنوعة فان هناك كما ذكرنا
تبادلا مستمرا متواصلا في مواقع الاثارة والكف مع حدوث استتارة سلبية او
ايجابية في قشرة المخ بصورة عديمة الانقطاع . كل هذا يدل على ان مسن
اوضح اسس ارتباط الاثارة بالكف وارتباط الكف بالاثارة قانون الاستتارة
المتبادلة او الاثر المتقابل او الانتقال المتعاقب الذى يحصل بينهما والذي وفق
مستلزماته يصبح المنبه الذى يؤدي الى حدوث الاثارة مثلا اشد قوة مما هو
عليه بالفعل عندما يحدث مباشرة بعد المنبه الذى يستلزم الكف . والعكس
صحيح ايضا : اى ان المنبه الذى يؤدي الى حدوث الكف يكون اقوى (اكثر
عمقا وادق) اذا عقب المنبه الاثاري مباشرة . والقانون المشار اليه يرتبط
اوثق ارتباط بزميله (قانون الاشعاع والتركيز) ذلك لان درجة انتشار او
اشعاع او تضوع وتجمع او تركيز كل من الاثارة والكف يتأثر ايضا بظاهرة
الانتقال المتبادل الأنف الذكر او الاستتارة المتقابلة الايجابية (عندما يؤدي
حدوث تركيز عملية الكف في نقطة مخية معينة الى زيادة الاثار الحاصلة في
المنطقة المخية المحيطة التى يعترىها الكف) والسلبية (بصورة معاكسة) .

وهذا الذى يفسر لنا فلسفياً ان الاستغراق او الانهماك في موضوع معين
يؤدى الى اغفال الظواهر المحيطة الاخرى كما ذكرنا .

لاحظ بافلوف اذن اثناء تجاربه المخبرية التي معنا الى بعضها في الفصل
السابق وجود شكل مهم آخر من اشكال تنظيم النشاط العصبي الاعلى - نشاط
القشرة المخية - بالإضافة الى انتشار عمليتي الاثارة والكف وتجمعهما . هذا
الشكل الآخر هو الاستثارة المخية المتقابلة التي هي علاقات معقدة ومتداخلة
موجودة بين الاثارة والكف تنشأ على اساسها المدركات الحسية والاستجابات
بشئى صورها ولها قيمة كبيرة في عملية الابتكار . كما لاحظ بافلوف ايضا
وجود اختلاف كبير بين الاثارة والكف من ناحية درجة سرعة انتشار كل منهما
وتركيزه . فوجد ان عملية الكف تنتشر وتركز ابطأ من الاثارة وان ظاهرة
الانتشار والتركيز هذه تختلف باختلاف الظروف البيئية المحيطة اثناء حدوث
الاثارة والكف . فالانتشار يكون على وجه العموم استجابة للمنبهات الضعيفة
والمنبهات الخارقة القوة بينما يحدث التركيز في ظروف منبهات متوسطة القوة .
كل هذا يدل على ان العمليتين المخيتين تنتشران بسرعة وان عملية الكف تنتشر
ابطأ من الاثارة كما دلت على ذلك التجارب المخبرية التي دلت ايضا على ان
سرعة انتشار الاثارة والكف تتوقف على حالة الجهاز العصبي المركزي وعلى
قوة المنبه وخبرة الفرد وعلى عوامل اخرى . وان عملية الكف عندما تنتشر في
ارجاء القشرة المخية فانها تؤدى الى حدوث النوم الذى هو عند بافلوف عملية
كف انتشرت في جميع ارجاء المخ ونزلت الى ما تحته كما سنرى في دراسة
لاحقة . اما المنبه الايجابي فيؤدى الى حدوث عملية اثارة وذلك لان هذا
المنبه يؤثر في الخلايا العصبية بتطابق زمني مع تنبيه واسع يحدث في نصفى
الكرة المخيين او بعض اقسام الدماغ الدنيا . واما المنبه السلبي فيؤدى الى
حدوث عملية كف لانه يعمل في ظروف تغاير ظروف زميله الايجابى . معنى
هذا بعبارة اخرى ، ان توافر شرط واحد او فقدانه يعين فيما اذا كانت الرسالة
العصبية الآتية من الخارج الى نصفى الكرة المخيين تؤدى الى حدوث عملية

اشارة او كف فيهما : اي فيما اذا كانت الرسالة العصبية ستصبح تنبها ايجابيا
 او سلبيا . وقد ثبت مختبريا ان باستطاعة المنبه الخارجى نفسه الذى يحدث
 عملية اشارة في ظروف معينة ان يؤدي الى نشوء عملية كف في ظروف اخرى .
 اي انه بمقدور اى عامل خارجى حسي ان يصبح منها شرطيا قمعا او سلبيا
 شريطة بالطبع ان يمتلك الحيوان الذى يتعرض له اداة الاستقبال الفسلجية
 التي تنقله الى جهازه العصبي المركزي . ويصدق الشيء نفسه على اثر trace
 ذلك المنبه الحسي او بقاءه في المخ شريطة ان يكون ذلك الاثر طريا او حديثا
 على القدر المستطاع . اما كيفية التمييز بين الاشارات الشرطية الايجابية
 والسلبية (المنبهات الشرطية) فتتم وفق مبدأ الاستثارة المتبادلة الذى هو في
 جوهره الفسلجي عملية تحليل مخى . ولما عملية التحول هذه فتحدث مثلا
 عندما يستمر المنبه الشرطى الايجابى (اي الذى يؤدي الى حدوث استجابة
 شرطية ايجابية مطابقة) على العمل لوحده او بمفرده لعدة دقائق دون تعزيز
 او دعم (اي دون ان يصحبه المنبه غير الشرطى الذى سنده في الاصل) عندئذ
 تتحول الخلايا المخية المسؤولة عن المنعكس الشرطى المطابق من حالة الاشارة
 الى حالة الكف : اي ان المنبه الايجابى الشرطى يتحول الى منبه شرطى سلبى
 يستثير استجابة سلبية وفق مبدأ تحول الخلايا المخية من الاشارة الى الكف .
 وظاهرة التحول هذه (والظاهرة المعاكسة الاخرى من الكف الى الاشارة)
 بالغة الاهمية من الناحية البايولوجية .

تعبر القشرة المخية اذن عن موزاييك هائل التعقيد مؤلف من نقاط الاشارة
 والكف الموزعة في جميع ارجاء القشرة المخية وفي حالة تبادل للمواقع
 الوظيفية بصورة عديمة الانقطاع . اي ان نصفى الكرة المخيين منظومة توازن
 ديناميكية مستقرة نسبيا (stereotyped) بين الاشارة والكف في كل لحظة
 من لحظات الحياة . وعندما تحدث اشارة مركزة في نقطة معينة مخية على اساس
 تناقض الاشارة في ارجاء المخ الاخرى فان ذلك يؤدي الى حدوث عملية كف مركزة

هى الاخرى في تلك الارزاء بحيث يخفى اثر جميع المنبهات حتى الشرطية
 التى كانت في السابق تستثير منعكسات شرطية مستقرة • اى ان تركيز عملية
 الكف يعنى ان موجة الاثارة تنقلص وتنكمش وتتركز في نقطة معينة او تنكف
 اكتر فاكتر • وبالنظر للعمل المتواصل الذي تمارسه الخلايا المخية اثناء
 اليقظة والاستجابتها العالية ورقة تركيبها وسهولة تعرضها للتعب فان عملية
 الكف تحدث حتما بنتيجة ذلك وترتبط ارتباطا دياكتيكيا بالاثارة وتحمل
 الخلايا المخية من الاعياء وربما الانحراف ونهى لها فرصة استعادة نشاطها
 ومواصلة عملها من جديد • وعلى هذا الاساس فان سلوك الانسان (والحيوانات
 الراقية) يتوقف باسره على التوازن بين هاتين العمليتين المخيتين الرئيسيتين من
 جهة وعلى تكيف كل منهما لمختلف العوامل البيئية من جهة اخرى • فالشخص
 الذى ينشغل ذهنيا بشئ معين خارجى او داخلى (آت من داخل الجسم)
 يجد نفسه واقعا من الناحية الفسجلية تحت تأثير عملية الاثارة • وان تحول
 ذهنه بالقسر مثلا الى الانشغال بشئ آخر شئ يزعجه ويتعبه لان ذلك يعنى
 فلسفيا القيام بعملية كف قوية للاثارة القوية التى يمارسها بالفعل اثناء
 انشغاله بما هو بين يديه وان يمارس في الوقت نفسه عملية اثارة جديدة بدل
 عملية الكف فيما يتصل بالانشغال بالشئ الجديد • ومن هذه الزاوية يمكن
 تفسير سلوك الاطفال « المتمردين » perverse : فعندما يكونون منغمسين
 بعمل شئ معين (اى في حالة اثارة) ونأمرهم بالاقلاع عن ذلك والانغماس
 بعمل آخر (اى حدوث عملية كف للاثارة القوية الموجودة بالفعل والقيام
 باثارة اخرى بدلها) فان ذلك يثير سخطهم وامتعضهم واحتجاجهم الصارخ
 ومقاومتهم العنيدة التى تعبر عن نفسها احيانا في ارتمائهم على الارض وتحريك
 ايديهم وارجلهم بشكل يثير الاهتمام • وقد يؤدى هذا الصراع بين الاثارة
 والكف احيانا الى حدوث نتائج فلسفية ضارة سنتحدث عنها في دراسة لاحقة •

يتضح اذن ان الاثارة المتبادلة ذات جانبيين او تظهر بشكلين ايجابى وسلبى •
 نلاحظ الجانب الايجابى منهما في المراكز المخية اثناء تكوين المنعكسات الشرطية

معبرا عن نفسه عندما تستثير (رأسا او مباشرة في نقطة مخية اخرى قريبة او بعيدة) عملية كف تحدث في نقطة معينة من القسم المخي لاحد المحلات (اعضاء الحس بالتعبير الدارج التي ستحدث عنها في فصل آخر) . هذه هي الاستثارة الايجابية المتبادلة التي تفسر كثيرا من الظواهر السايكولوجية او الذاتية والتي يستند لها مبدأ عام مفاده ان المنبه الضعيف الذي يعقب مباشرة منها اقوى منه يبدو اضعف مما هو عليه بالفعل ، وبالعكس كما بينا . اما الاستثارة المتبادلة السلبية فهي كما بينا ايضا الحالة التي تنشأ عندما يستثير المنعكس الشرطى عملية كف تحدث في نقاط مخية اخرى بعيدة او قريبة من المكان الذي حصلت فيه الاثارة . كما انها ايضا تعبر عن نفسها في ظاهرة النسيان التي نشاهدها لدى المسنين والتي تبدو عندهم في انهم اثناء محاولة تذكر بعض الامور المهمة ينسون غيرها وربما اهم منها . كما انها تبدو كذلك لدى جميع الاشخاص الذين ينغمسون في نشاط ذهني أخذ ويركزون اهتمامهم في ظاهرة معينة دون غيرها . وهذه الاستثارة المتبادلة السلبية مسئولة عن حوادث الاصطدام والتعرض للاذى في كثير من الحوادث الاخرى في مجرى الحياة اليومية نتيجة حدوث عملية كف مؤقت في بعض بؤرات النشاط المهمة المشغولة بانجاز عمل ما .

تبدأ عملية الاثارة والكف في نقاط معينة من القشرة المخية بتأثير منبهات ايجابية في حالة الاثارة وسلبية في حالة الكف . ثم تنتشر بالضرورة من تلك النقاط في ارجاء كثيرة او قليلة اخرى من القشرة المخية . وبعد هذا تعودان للتجمع او التركيز او التكتف من جديد في مساحة ضيقة . اى ان كلا منهما عندما يحدث فانه يميل نحو الانتشار او التضييق في جميع ارجاء القشرة المخية ثم ينحسر بعد ذلك ويتركز في نقطة ابتدائه كما ذكرنا . وقد ثبت ان عملية الاثارة الضعيفة تنجح نحو الانتشار . والمعتدلة نحو التركيز . والقوية نحو الانتشار من جديد . ويصدق الشيء نفسه على عملية الكف . معنى هذا بلغة المنعكسات الشرطية ، ان التعميم يحصل في بداية نشوء المنعكس الشرطى

(حيث يستجيب الحيوان لصوت كل جرس او لضوء اى مصباح باعتباره
منها شرطيا بغض النظر عن شدته وخواصه الاخرى) وذلك بفعل انتشار
الانارة التي تصل المخ من ارجاء كثيرة منه . ويحصل شىء مشابه بالنسبة لعملية
الكف : فعندما يبدأ منه سلبى بالتأثير ثم نوقف اثره فاننا نشاهد حدوث عملية
الكف لفترة معينة ايضا في مراكز مخية اخرى بعيدة عن المركز المخي الذى
اعتراه الكف (مثلا المركز المخي البصرى) . وقد ثبت ان لظاهرة انتشار
الكف او الانارة وتركيزهما اهمية بايولوجية كبيرة . ولولاها ايضا لاستقصى
فهم العلاقة الموجودة بين ظواهر سايكولوجية كثيرة منها مثلا ظاهرة التعميم
التي اشرنا اليها (اتصاف المنعكس الشرطى اثناء نشوئه بالتعميم ثم تزايد
تخصصه بالتدرج بعد ذلك) . ومنها ايضا الكشف عن طبيعة الاداة الفلسجية
لعلمية الكف الخارجى وعملية نشوء المنعكسات الشرطية نفسها التي هى في
جوهرها ظاهرة تركيز الانتباه بالتعبير السايكولوجي .

ثبت مختبريا وفي مجرى الحياة اليومية المعتادة ان نقطة الانارة المخية
تكون محاطة دائما بعملية كف . وبالعكس . وذلك وفق مبدأ الاستتارة
المتبادلة الذي يرتبط ارتباطا عضويا بمبدأ انتشار الانارة او الكف وتجمعهما
الذى يكمله ويوازيه ويقويه ويضمن معه حدوث توافق دقيق بين جميع وجوه
نشاط الجسم وارتباطاته الداخلية والخارجية : كلاهما يعملان في جميع ارجاء
الجهاز العصبى المركزى لكن عملهما اوضح في نصفي الكرة المخيين .
وظاهرة الاستتارة المتبادلة هذه اما ان تكون سلبية او ايجابية كما بنا . تحدث
اولاهما عندما تستثير عملية الانارة عملية كف تقابلها (وهى عملية الكف
السلبى المنفعل او الاستسلامى الخارجى الشرطى او « صراع المراكز » بالتعبير
الفلسجى القديم) التي لاحظها بافلوف في تجاربه التي تحدثنا عنها في الفصل
السابق عندما رأى ان المنعكس الشرطى يضاف ويختفي عند وجود منبه
جديد غريب عارض يؤثر في الحيوان ويستثير عنده منعكس التوجيه غير
الشرطى . فالاستتارة السلبية اذن هى الحالة المخية التي تستثير فيها نقطة

اثارة مركزة عملية كف حولها • يحدث هذا في المنعكسات الشرطية وغير الشرطية على حد سواء • وكلما كانت الاثارة قوية او عميقة كان القمع شديدا • اما الاستتارة الايجابية فهي على العكس من ذلك : اي انها الحالة التي تستثير فيها نقطة كف مخية مركزة عملية اثارة حولها • وقد نبت عند بافلوف ان مبدأ الاستتارة المتبادلة هذا بجانبه السلبي والايجابي يعمل على نطاق المخ بأسره (بين المراكز المخية الحسية واللغوية) كما يعمل ايضا في مجال العلاقة بين المخ وما تحته (المراكز الدماغية التي تقع تحت المخ والتي هي مصدر طاقته الحيوية او منبع النشاط العصبي الادنى لانها مستقر المراكز العصبية المنسولة عن الانفعالات او المشاعر او الغرائز الطائشة او المندفعة التي تخضع للنشاط العصبي الاعلى) • وظاهرة الاستتارة المتبادلة بين المخ وما تحته تبدو بجلاء في حالة المشاعر المتنافرة عندما تصدر من الشخص في ظروف الانساعة افعال او اقوال يمجها في حالة الهدوء ويشجبها لسماجتها فيعتذر عنها او يندم على صدورها منه •

عندما تنتشر احدى العمليتين المخيتين الرئيسيتين من نقطة معينة في القشرة المخية وتنتشر العملية الاخرى من نقطة ثانية فان كلا منهما يحاول ان يحدد مجال صاحبه : اي ان كلا منهما يسعى الى جعل عمل صاحبه مقصورا على مساحة مخية معينة وفي حدود ضيقة • معنى هذا انهما يقومان بحركتين متنافرتين في القشرة المخية : تنتشران في اول الامر انتشارا قليلا او كثيرا بعيدا عن نقطة ابتدائهما ثم تتركزان من جديد في نقطة البداية • وعملية التركيز هذه تحدد لكل منهما موقفا معينا في القشرة المخية مما يجعل هذه الاخيرة تتحول الى موازيك ضخمة مؤلف من نقاط اثارة ونقاط كف متداخلة يتعذر حصرها وعزلها عن بعضها • هذا الموازيك ينشأ جزئيا عن طريق التجمع والتركيز المتبادل بين الاثارة والكف وتستثيره بشكل مباشر المنبهات الخارجية والداخلية • ويحصل جزئيا عن طريق مبدأ الاستتارة المتبادلة الذي يؤدي فيه نشوء اي من العمليتين الى حدوث تقيضها • لدينا ، اذن ، بالاضافة الى

مبدأ أو قانون أو ظاهرة انتشار الاثارة والكف وتجمعهما أو تركيزهما في
بؤرات مخية معينة مبدأ أو قانون أو ظاهرة الاستارة المتبادلة reciprocal
induction - تحديد احدهما مجال عمل الاخرى - : فالاثارة الناشئة في
مكان ما من القشرة المخية تؤدي الى حدوث عملية كف حول ذلك المكان
يتحدد بذلك انتشارها • ويحدث شيء مشابه في حالة عملية الكف حيث
تصد check عملية اثارة أو تستثير induce عملية الكف • معنى هذا
ان القشرة المخية مقسمة في كل لحظة الى عدد ضخم من نقاط الاثارة والكف
المتداخلة المتشابكة المترابطة ترابطا دياكتيكيا • وهذا يدل على انه يوجد بالإضافة
الى القانون المخي الجوهري بجانبه المتلاحمين (انتشار الاثارة أو الكف
وتجمعهما) قانون جوهري ثان يعمل معه ويرتبط بتلاحم به هو قانون الاستارة
المتقابلة - الذى يزداد بموجبه اثر المنبه الشرطى الايجابى مثلا عندما يأتى
رأسا أو مباشرة بعد منبه شرطى سلبى • وبالعكس : أى ان اثر المنبه الشرطى
السلبى يزداد عند حدوثه مباشرة بعد منبه شرطى ايجابى مركز كما بينا •

تختلف عمليتا الاثارة والكف باختلاف الأفراد وعند الفرد نفسه وذلك
من ناحية القوة والتوازن والحركية أو الديناميكية في جميع الاحوال كما
سنرى • فتكون عملية الاثارة اقوى من الاخرى عند بعض الاشخاص •
ويحدث العكس عند غيرهم • وتكونان اسهل واسرع حركية لدى بعض
الاشخاص • وتكونان عكس ذلك لدى اشخاص آخرين • معنى هذا ان الناس
يختلفون فطريا في درجة أو مدى استجابتهم للمنبهات البيئية فيستجيب بعضهم
لها اسرع من بعض آخر • كما انهم يختلفون ايضا في سرعة زوال اثر المنبهات •
كل هذا يدل على ان هاتين العمليتين المخيتين الاساسيتين تختلفان في الشدة
والسرعة والعلاقة المتبادلة • ويدل على ذلك السلوك اليومي المعتاد كما دلت
عليه التجارب المختبرية • فقد لاحظ بافلوف اثناء تجاربه التى يتعذر حصرها
والتي اشرنا الى بعضها في الفصل السابق ان عمليتي الاثارة والكف ليستا

متساويين لدى الكلاب التي اجرى تجاربه عليها واماط اللثام عن خصائصهما
 الثلاث الاساسية : القوة والحركية او الديناميكية والتناسق او التوازن - فهما
 يختلفان بدرجة القوة وبالمرونة او الحركية وبمقدار توازنهما او تناسقهما .
 ولهذه المزايا الثلاث تأثير حاسم في طبيعة الجهاز العصبي المركزي كما سنرى
 في الفصل القادم . كما ان لهما الاثر الاول والاهم في حدوث الاضطرابات
 العصبية كما سنرى في الجزء الاخر من هذه الدراسة ذلك لان الجهاز العصبي
 المركزي كثيرا ما يتعرض في حالات حرجية (بفعل قانونين عصبيين متنافرين
 يتنازعان الاستثار بنشاطه كل على حساب الآخر في وقت واحد وفي منطقة
 مخية واحدة - قانون الاتارة الذي يدفع صاحبه الى الاستجابة الفعالة الايجابية
 (رد الكف المعاكس) الى اضطراب او تشويش في نشاطه (او تصادم بين
 الاتارة والكف بعبارة اخرى) ، تختلف درجته باختلاف حدة التصادم .
 وقد برهن بافلوف على ذلك مختبريا عن طريق تكوين منعكسات شرطية مؤجلة
 لثلاث دقائق يتجنب الحيوان فيها حدوث الاضطرابات العصبية بفعل فترة
 التأجيل او التأخير هذه التي هي من الناحية الفسلجية فترة كف غير مركز
 يحدث بصورة مؤقتة بين الاتارة والكف المميز الذي ستحدث عنه وبذلك
 يتقادى الجهاز العصبي المركزي في هذه الحالة التعرض لتصادم عمليتي الاتارة
 والكف .

تصف الاتارة والكف ، من ناحية العلاقة بينهما اذن ، بثلاث مزايا
 فسلجية كبرى هي : القوة والتوازن والديناميكية . هذه المزايا تؤدي بفعل
 عملها المستمر ، بصرف النظر عن درجة ترابطها ، مهمة التكيف الاعلى والافضل
 الذي يمارسه النشاط العصبي الاعلى عند الانسان والحيوانات الراقية الاخرى
 ازاء ظروف وجوده . معنى ذلك ان الاتارة والكف هما اداة الاتزان الفسلجية :
 الاتزان او الانسجام او التلائم او التكيف الارقي والاكمل الذي يجعل صاحبه
 اقدر على العيش في البيئة والتغلب على متاعبها لاستمرار حياته وتقدمه . وتبدو
 اهمية صفة التوازن مثلا اذا تذكرنا ان التبدلات المفاجئة السريعة التي تحدث

بصورة مستمرة في بيئة الانسان الطبيعية والاجتماعية (بالدرجة الاولى) والتي
 كثيرا ما ترافقها منبهات قوية هائلة المقدار تستلزم نشوء عملية كف توازن
 عملية الانارة وتحل محلها . وبالعكس . والا فان السلوك ينحرف بهذا الاتجاه
 او ذاك . معنى هذا ان الانسان يستجيب ايجابيا لمنبهات معينة ويمتنع عن
 الاستجابة لغيرها مع ما يرافق ذلك من تأزم عصبي تفرضه طبيعة الحياة . ولكي
 تستمر الخلايا العصبية المخية على اداء واجباتها بالشكل الملائم ، دون ان
 يمسسها العطب او الانهك او ان تتعرض للانهايار ، فلا بد تكون درجة ذلك
 التأزم او التوتر واقعة ضمن امكانية تحملها او طاقتها الفسلجية . اما اهمية
 ديناميكية الانارة والكف فتبدو في تبادلها المواقع جيئة وذهوبا بسهولة وبسرعة
 ووفق مستلزمات البيئة . يتضح هذا اذا تذكرنا ان البيئة وبخاصة الاجتماعية
 هي في حالة تبدل متواصل يكون غنيا احيانا ومفاجئا يتطلب ان تكون عمليات
 الانارة والكف على أعباء الاستعداد دائما وبخفة لتبادل المواقع بشكل طبيعي .
 واما القدرة الفسلجية على التحمل فتظهر اهميتها لان الظروف البيئية تكون
 قاسية احيانا او شديدة تنوء تحت ضغطها عملية الانارة او الكف الضعيفة .
 كل هذا يدل على ان البيئة موجودة في حالة تبدل متواصل بحيث ان ما هو
 مفيد للانسان (او الحيوان الراقى) في وضع معين قد لا يكون كذلك في وضع
 آخر وربما يصبح ضارا به . وبالعكس . ولهذا فان عملية الانارة لابد ان
 تكون مصحوبة دائما بعملية كف توازنها (عملية كف داخلى سنذكره)
 وتناقضها وتحدد مفعولها وتكملها وتسجم معها في وحدة غريبة متناقضة في آن
 واحد . ويصدق الشيء نفسه على عملية الكف . اى ان جميع وجوه النشاط
 العصبى الاعلى عند الانسان والحيوانات الراقية مؤلف من الانارة والكف وان
 اختلاف السلوك من حيث الاقدام والاحجام يعود في جذوره الى تفاعلها
 وتبادلها المواقع المخية وان هاتين العمليتين المختين الاساسيتين لا قبلان
 التجزئة عمليا رغم تنافرهما وان كلا منهما لا يقتصر حدوثه دائما وابدا على
 كل خلية عصبية ولكنه يمتد ايضا الى كل نسيج عصبي . كنتاجها ديناميكيتان

تنتشران من جهة وتجمعان من جهة أخرى • وكل يستثير صاحبه كما ذكرنا •
 معنى هذا ان حدوث كف في بعض ارجاء القشرة المخية لابد أن ترافقه أو تأتي
 بعده عملية اثاره في الاقسام المخية الاخرى البعيدة او المجاورة وفق قانون
 « الاستثارة المتبادلة » الذي مر ذكره • وبالعكس : أي ان حدوث عملية الاثارة
 في منطقة مخية معينة يؤدي حتما الى نشوء عملية كف في مناطق مخية أخرى •
 والاثارة الناجمة عن القمع يسميها بافلوف « الاثارة الايجابية » وبالعكس :
 أي ان الاثارة السلبية هي التي تنتج عنها عملية كف • والاثارة التي تحدث
 في الخلايا المخية تؤدي الى زيادة نشاط الاعضاء المنفذة • ويحدث العكس في
 حالة الكف الذي يضعف ذلك النشاط وقد يزيله تماما •

لاشك في ان خاصية النسيج العصبي الجوهرية هي قدرته على الاستجابة
 كما ذكرنا • ولكن عندما يحصل عزل مؤقت في عملية الاثارة فان هذه تتركز
 او تتكف مؤقتا بدلا من ان تنتشر او تفيض على الجوانب • وتستند قدرة
 القشرة المخية على تكوين منعكسات شرطية في الاساس الى قدرة عملية الاثارة
 على التركيز • وقد ثبت مثلا ان تعذر تذكر الحوادث القريبة الوقوع عند
 بعض الاشخاص (وهو احد علامات الشيخوخة) يحصل بفعل تناقص
 ديناميكية الاثارة او خمودها بفعل كبر السن •

ادت دراسة بافلوف النشاط العصبي الاعلى الى استبطائه ان عملية الكف
 تنتشر في ظروف معينة من النقطة التي تبدأ فيها وهذا لم يكن معروفا لدى
 علماء الفسلجة منذ امد بعيد • كما ادت ابحاثه ايضا الى تفسير المواقف
 المتنافرة التي يعبر عنها الشخص احيانا بانها فسلجيا ظواهر استثارة متبادلة
 باعتبار ان انتشار الاثارة يجعل الشخص يتصرف احيانا بشكل قد لا يقبله
 في حالة هدوئه • معنى ذلك ان موجة الاثارة تحول الكف الموجود في بعض
 النقاط العصبية الى عملية ايجابية (اثارة) • وتجري هذا المجري وتفسر على
 اساسه الفسلجي تجربة طريقة اجريت على كلب جائع وضع في قفص مفتوح

بحيث يرى من خلال الحاجز قطعة من اللحم • وقد لوحظ ان قطعة اللحم عندما توضع بعيدة نوعا ما عن القفص فان الكلب يتجه نحو باب القفص ويخرج منه لتناولها • اما اذا وضعت ملاصقة للحاجز الذي يقف الكلب بجانبه عندئذ تحدث ظاهرة غريبة مفادها ان الكلب يظل يتدافع مع الحاجز في محاولة عابثة للحصول على الطعام من خلال اسلاك الحاجز دون ان يدفعه الاخفاق المتتابع الى الخروج من باب القفص المفتوح • وسبب ذلك على ما يقول بافلوف يعود الى ظاهرة الانتقال السلبي لان زيادة شدة الاثارة في منطقة الشم المخية عند الكلب في حالة اقتراب قطعة اللحم منه عند التصاقها بالقفص من الخارج قد احدثت عملية كف في ادوات الاستقبال الفسلجية الاخرى عنده - حواسه الاخرى - وفي المنعكسات الشرطية الموجودة لديه • وهذا هو ذات القانون الفسلجي الذي تخضع له حالات الانفعال الشديدة عند الانسان وهو الذي يفسر ما يسمى « الحب القاتل او الاعمى » •

يتضح اذن انه عندما تتركز الاثارة في منطقة مخية معينة وتبلغ اعلى درجات قوتها وترافقها ، وفق قانون الاستثارة المتبادلة السلبية ، عملية كف واسعة تنتشر في الاقسام المخية الاخرى التي تمثل المصالح الحيوية العليا للجسم من حيث صيانة وجوده وتماسكه فانها تجعل سهلا على الانسان مثلا ان يتحمل بجند (وابتهاج ايضا) صنوف الالم وحتى الموت • معنى ذلك ان هذه الظاهرة الفسلجية تفسر لنا على مايقول بافلوف استشهاد الكثيرين دفاعا عن معتقداتهم ، بصرف النظر عن سلامتها بالمقاييس العلمية وطريقة اعتناقهم اياها ، بمد تحملهم الوان الالم المفض بفعل قوة ايحائيتهم الذاتية التي تستند الى عملية الكف • وقد ثبت ان اشتراك عملية الكف في نشاط نصفي الكرة المخيين مستمر او متواصل ومعتد تماما يحدث جنبا الى جنب مع منبهات شرطية ايجابية تستدعي الاثارة • ولعملية الكف الاجتماعي عند الانسان دور فعال في حياته ذلك لان السلوك الاجتماعي المقبول الذي تحتمه تقاليد المجتمع او المستويات الاخلاقية الشائعة التي لاتسمع بالانحدار دون مستواها تحتم على الفرد ان يكبح مضطرا

لعوامل اجتماعية بحتة ، كل الذى لا يستسيغه المجتمع في القول او العمل وان بدا الكبح غير مقبول من الناحية المنطقية او العلمية . فقد يضطر شخص في بعض المحافل مثلا على مرأى ومسمع من الآخرين على الظهور بغير المظهر الذى من الممكن ان يظهر فيه لو ترك لوحده بعيدا عن الانظار . كما ان الشخص ايضا كثيرا ما يندم او يأسف على سلوك متسرع او كلمات فاه بها في حالة الانزعاج او الامتناع التى حصلت بفعل فقدانه السيطرة على عملية الكف او احتباس الانارة التى جاءت في غير محلها من الناحية الاجتماعية . والعكس صحيح كذلك لان القيمة الفلسفية والبايولوجية لعملية الانارة تماثل قيمة زميلتها .

ذكر بافلوف انه كان يشاهد حدوث ظاهرة الكف في الجهاز العصبى المركزى بأسره عندما يحدث تركيز أو تجمع في العملية الانارية . معنى هذا ان نقطة الانارة تكون محاطة دائما كما بينا بعملية كف . هذه هى ظاهرة الاستارة السلبية المتبادلة التى تعبر عن نفسها في جميع المنعكسات وهى التى تحدث رأسا والى حدها الاقصى وتستمر فترة من الزمن بعد انتهاء الانارة وتبقى بين النقاط الصغرى والاقسام الكبرى في الدماغ . وهذا هو الكف الخارجى السلبى غير الشرطى ، على ما يقول بافلوف ، وهو ظاهرة معروفة لدى علماء الفلسفة منذ امد طويل ويسمى احيانا « تنازع المراكز » . اما الاستارة الايجابية فهى ان عملية الكف التى تحدث في اقسام مخية معينة تستثير عملية اثاره في اقسام مخية اخرى وفي الاجزاء المجاورة لها من الدماغ . فالام التى تجلس كما ذكرنا الى جانب وجيدها المريض الذى لا يرجى شفاؤه تضغط على مشاعرها او تكف احزانها بنصف وتصدها عن التعبير عن نفسها طوال وجودها بحجب السرير كيلا توقظ طفلها او تزعجه ولكنها تنفجر بالبكاء في اللحظة التى تبعد فيها عن مكانه . والعامل الفلسفى في ذلك هو الاستارة المتبادلة الايجابية الناجمة عن ان الاقسام المخية التى كفت عن العمل نشاط الام اثناء وجودها قرب السرير قد استارت ايجابيا الاقسام الدماغية المجاورة

للقشرة المخية والواقعة تحتها والمسئولة عن الانفعالات فاحدث الانفجار
الماعطى المشار اليه .

استبسط بافلوف من تجاربه كما بينا ان عملية الانارة الضعيفة تنتشر وان
عملية الانارة المتوسطة القوة تتجمع وان عملية الانارة الهائلة القوة تنتشر من
جديد . ويصدق الشيء نفسه على عملية الكف . معنى هذا انهما عمليتان
ديناميكيتان من الممكن ، من ناحية ، ان تنتشرا أو تشعا وان تقلصا او تنحسرا
او تتركزا أو تتجمعا من ناحية اخرى . وان صفتها الاساسية من هذه الناحية
هي انهما عند حدوثها يميلان نحو احتلال مساحة واسعة اكثر من اللازم
(undue) ولكنهما تستطعان من ناحية ثانية ان تتركزا في مناطق معينة
وتبقيا هناك اذا توافرت لذلك البقاء الشروط اللازمة وعند تركيز احدهما
فانها تستثير او تستلزم نشوء الاخرى الماكسة في جميع ارجاء الجهاز العصبي
المحيط اتاء عملها وفي المكان الدماغى الذى بدأت فيه عند انتهائها . هذا هو
الشرط الاول لعمل قانون الاستارة المتبادلة . اما الشرط الاساسى الثانى الذى
يجعل حدوث الانتشار والتركيز ممكنا في كل من الانارة والكف فهو قوتها
بالنظر لاهميتها البالغة . وقد ثبت ان حدوث بؤرتي اثار في القشرة المخية
يجعل القمع يعترى اضعفهما وذلك وفق قانون الاستارة السلبية المتبادلة .
كما ثبت ايضا ان الانارة عندما تنتشر من نقطة معينة وان عملية الكف عندما
تنتشر من نقطة اخرى فانهما يحددان بعضهما ويحصر كل منهما صاحبه في
منطقة معينة وفي حدود خاصة . وقد اطلق بافلوف مصطلح « الاستارة
الايجابية » على الحالة التى تكون فيها نقطة تركيز القمع محاطة كما بينا بعملية
اثارة عالية . وذكر انه عندما تتجمع الانارة في الجهاز العصبى المركزى باسره
فان المرء يصادف ظواهر الكف التى هي تعبير عن مبدأ الاستارة المتبادلة المشار
اليه وان النقطة التى تتجمع فيها الانارة تكون محاطة بعملية كف : وهذه
هي ظاهرة الاستارة السلبية التى ذكرناها والتى تتضح في النشاط الانعكاسى
الشرطى وغير الشرطى على حد سواء . كما تتضح ايضا في اتنا مثلا عندما

تنعكس في افكارنا او في شيء آخر فاننا ننسى انفسنا اثناء الانغماس ولا نرى
او نسمع ما يجري حولنا . والانتباه بالتعبير السايكولوجي هو فسلجيا بنظر
بافلوف حدوث بؤرة اثاره قوية في منطقة معينة في نصفي الكرة المخين بالنسبة
لمناطقها الاخرى ذات الحد الأدنى من الاتارة . وفي هذه المنطقة المخية العالية
الاثارة تنشأ بسهولة منعكسات شرطية جديدة . ذلك هو القسم المبدع او
الخلق او المبتكر في نصفي الكرة المخين^(١) . اما الاقسام الاخرى فنظرا
لنقص درجة اثارها لا تصبح قادرة على القيام بدور الخلق او الابداع وان
وظائفها تتعلق بالمنعكسات الشرطية القديمة التي تستثار بالمنبهات الشرطية
المعتادة . هذه الاقسام يمكن ان نصفها ذاتيا او سايكولوجيا بانها مناطق
لللاشعور او الكف (بالموازنة بمنطقة الشعور او الادراك المثارة) . ولابد من
الاشارة الى ان مناطق الاتارة المخية ليست مناطق طوبوغرافية متحجرة بل
ديناميكية متقلة ومرنة تغمر مساحة كبيرة من القشرة المخية وان تحديد الاقسام
المشار اليها يتوقف على الارتباطات الموجودة بين المراكز المخية المختلفة
وكذلك على تأثير المنبهات الخارجية . كما ان المناطق اللاشعورية او مناطق
الكف ليست متحجرة هي الاخرى بالتبعية . ولو استطعنا ان ننظر عبر
الجمجمة الى الدماغ ، اثناء عملية تركيز الانتباه عند الشخص ، ولو كان
بمستطاعنا ان نلقى ضوءا ساطعا على المنطقة المخية التي بلغت اعلى درجات
اثارتها لرأينا نقطة لامعة متقلة يتغير حجمها وشكلها باستمرار ولرأيناها محاطة
بظلام دامس يغمر الاجزاء المخية الاخرى كما يقول بافلوف .

ثبت في ضوء فسلجة بافلوف ان الانتباه هو أحد تعبيرات نشاط المخي
المهمة . وهو عملية انتقاء تنبيهات معينة وفق مستلزمات الظروف وتركيز
الاهتمام فيها من بين اسراب لانحصى من التنبيهات المختلفة التي تحصل في القشرة

(1) Pavlov, I. P., Lectures on Conditioned Reflexes, translated by W. H. Gantt, London, Lawrence and Wishart, 1963, vol. I P. P. 221 — 222 .

المخية • وقد أشار بافلوف الى اساسه الفسلجى في احدى لمحاته المبقرية التى اشرفنا اليها عندما قال : لو استطعنا ان نرى ما يعجز داخل المخ عبر القحف ولو كان هذا الاخير شفافا وتضاء من الداخل المنطقة المخية التى تبلغ انوارها اعلى درجات ارتفاعها لرأينا هذه المنطقة المخية عند الشخص الذى يركز اهتمامه في هذا الشيء او ذاك متألقه وفي حالة ترجرج وتغير مستمر في الشكل والحجم تحيط بها منطقة مخية باهتة النور او شبه معتمة تشمل اقسام نصفى الكرة المخيين الباقية الاخرى • وقد ثبت ذلك مخبريا بعد وفاة بافلوف عندما استطاع الباحثون اختراق جدران القحف السميكة ورؤية ما يعجز في المخ بصورة واضحة • فقد ازيلت اقسام من جماجم بعض الكلاب ووضعت بدلها « نوافذ زجاجية شفافة » كما ان « علم كهرباء المخ » قد اثبت ذلك بشكل لا يقبل الشك او الجدل • وهذا الذى يفسر لنا الظاهرة السايكولوجية المألوفة التى مفادها ان المرء كلما تعمق بدراسة موضوع معين واستوعب تفاصيله وانكب عليه لفترة طويلة من الزمن فانه يلم بجوانبه المتعددة الماما كافيا ويستوعبه وتتضح امامه خفاياه وارتباطاته الكثيرة مما يؤدي احيانا الى اثرائه وتعميقه وتطويره • معنى هذا ان تركيز الانتارة والكف وتلاحمهما الوثيق الذى يتجلى بأوضح اشكاله في العمل الاصيل بصورة خاصة يجعلانه يقوم باستجابة صائبة وضرورية ازاء طراز معين من المنبهات المتعلقة بالموضوع الذى بين يديه من ناحية ويصدانه في الوقت نفسه من ناحية ثانية عن الاستجابة لمنبهات اخرى • ولا شك في ان هذه الصفة تنضح اكثر لسدى الخير بموضوع تخصصه • وهذا الذى يفسر لنا ايضا ظاهرة الالهام او اللقانة التى احاطها الفلاسفة المثاليون وعلماء النفس بغلاف كثيف من الغيبة والغموض • والالهام عند بافلوف هو وظيفة القشرة المخية في ظروف تركيز غير كامل لعملية الانتارة التى تحدث في اقسام القشرة المخية « شبه المعتمة » حيث تبرز الافكار الجديدة المبتكرة على هيئة « ظنون » غير ممحصنة وان كانت في الغالب غامضة وغير محددة المعالم وغير مستقرة في اول الامر تعمل بدورها على نشوء

اشارة قوية التركيز أو مكثفة في الخلايا المخية الرئيسة (الحسية او اللغوية) ذات العلاقة (الحسية عند الفنانين واللغوية عند الرياضيين) .

يلوح ان الضعف الفسلجي الناجم عن الشيخوخة (senile) يحصل في ديناميكية الانارة والكف ويعبر عن نفسه على شكل ضعف مريع في عملية التذكر وبخاصة ما يتصل منه بالوقائع الحديثة . ومن الجدير بالذكر هنا انه من الخطأ ان نعتبر الصعوبات التي يواجهها الشخص عند محاولته التكيف لظروف بيئية جديدة بانه ناجم كلياً عن ضعف ديناميكية الانارة والكف اثناء تبادلهما المواقع بسهولة وبسرعة وحسب مستلزمات الظروف . فبالاضافة الى ذلك (اى بالاضافة الى ضعف هذه الديناميكية فسلجيا وعلى اساسه) فان خبرات الشخص (منعكساته الشرطية) تلعب دورا كبيرا في هذا الباب .

كان شائعا ، قبل بافلوف ، ان عملية الانارة هي العملية النشطة الوحيدة التي تحدث في القشرة المخية . وان انتفاء وجودها يدل على حدوث حالة اخرى تقابلها سلبية هي حالة الركود او السكون او الراحة . غير ان تجارب بافلوف المخبرية اثبتت ان عملية القمع او الكبت او الكف (inhibition) التي تناقض عملية الانارة (exitation) وتكملها وتصددها عن العمل هي عملية ايجابية نشطة ايضا ترتبط بزميلتها ارتباطا ديكالكتيكيا . معنى هذا ان بافلوف لم ينظر الى عملية الكف على انها عملية خمود تحصل في الخلايا المخية كما ظن الذين سبقوه . وهذا المبدأ هو احد منجزاته العلمية الرائعة . فقد ظن علماء الفسلجة الآخرون ان الانارة هي العملية الفسلجية النشطة الوحيدة التي تحدث في القشرة المخية ولا توجد سواها الا حالة الاستراحة او التوقف عن مواصلة العمل . في حين ان ابحاث بافلوف الفسلجية المخبرية في ضوء ملاحظات سجنوف وودنسكي النظرية العامة التي اشرنا اليها قد اثبتت بشكل قاطع وجود عملية مخية اخرى نشطة ايضا بالاضافة الى الانارة هي عملية الكف التي تعبر عن نفسها باشكال متعددة . اى ان عملية الكف عملية نشطة

كالآثار لكن نشاطها من نمط خاص او طراز آخر . يتضح هذا اذا تذكرنا ان الخلايا المخية تنزل فسلجيا او ينقطع اتصالها مؤقتا أثناء الكف عن الاستجابة للمنبهات الخارجية وحدها . غير انها لا تبقى خاملة بل يتجه نشاطها نحو استعادة الوضع الطبيعي للخلايا المخية التي يعثر بها التنب فيزداد نشاطها المخزون . وقد دلت ابحاث علماء الكيمياء الحياتية في الوقت الحاضر على نشوء مواد كيميائية معينة أثناء عملية الكف يستند اليها نشاط هذه العملية المخية جنبا الى جنب مع تضاؤل جذري الى درجة الانعدام ينتاب بعض المواد الكيميائية الموجودة أثناء العملية الانثارية مثل الامونيا وحامض اللكتيك والفوسفور اللا عضوي . اما آثار الخلايا المخية فهي عملية فسلجية ترتبط بصرف او استنزاف المادة العصبية . فعملية الكف اذن ليست عند بافلوف فترة خمود يخبو فيها نشاط الخلايا المخية فتتوقف عن مواصلة العمل . بل هي عملية نشطة وان كان نشاطها كما ذكرنا من نوع آخر يغير نشاط عملية الانثارة وذلك لان الخلايا المخية تنزل أثناء عملية الكف عن المؤثرات البيئية مؤقتا وتتوقف عن الاستجابة لها وينصب نشاطها على استعادة طاقتها المستنزفة أثناء عملية الانثارة . معنى هذا ان عملية الكف تلعب دورا مزدوجا : فهي تضمن ، من ناحية ، قيام المخ بممارسة وظيفته الدقيقة المتكاملة والضرورية بايولوجيا مضفية الرقة والدقة على عملية الانثارة وواضحة قيودا عليها حسب مصلحة الجسم . كما انها تقوم ، من الجهة الثانية ، جنبا الى جنب مع ما ذكرناه بجعل الخلايا المخية تقتصد في صرف الطاقة العصبية وتستعيد نشاطها وهو امر بالغ الاهمية . فعملية الكف بجميع اشكالها تقوم بصيانة او وقاية خلايا الجهاز العصبي المركزي وذلك عن طريق توقف هذه الخلايا العصبية مؤقتا عن مواصلة العمل او الاستجابة للمنبهات غير المهمة او غير المفيدة للجسم فتحفظ بما تبقى من نشاطها ولا تستنزف طاقتها هدرا بالاضافة الى استعادة طاقتها المصروفة أثناء الانثارة . اى ان عملية الكف عبارة اخرى تمكن القشرة المخية من التقاط الاشارات البيئية ذات الاهمية الاكبر والنتيجة الاهم في اللحظة

المناسبة • كل هذا يدل على ان عملية الكف بجميع صورها المتعددة ذات خصائص وقائية او صيانية : اى ان كل تحول في الخلايا المخية من حالة اثاره الى كف غرضه المحافظة على تلك الخلايا العصبية • وهذا يشمل ايضا عملية الكف التي تحدث لفترة متناهية القصر لانها تمكن الخلايا العصبية من استعادة قدرتها على العمل وتجعل مكوناتها الفيزيائية والكيميائية تستعيد وضعها السوى السابق • فعملية الكف هذه اذن هى المسئولة عن التوقف عن استنزاف طاقة الخلايا العصبية •

يدل ما ذكرناه على الاهمية الكبرى التى تتصف بها عملية الكف من الناحيتين البيولوجية والاجتماعية • فاليئة البيولوجية ، ناهيك عن الاجتماعية، موجودة في حالة تبدل متواصل بحيث ان الظاهرة التى تبدو مفيدة في بعض الظروف قد لا تكون كذلك في ظروف اخرى وربما تكون مؤذية في بعض الاحيان • والعكس صحيح ايضا • وهنا تبرز اهمية عملية الكف الداخلى • ولهذا نجد بافلوف يشير باستمرار الى ان اهمية عملية الكف لا تقتصر على موازنة فعل الاثارة والانسجام معها في مجرى نشاط المخ التكييفى وانما هى ايضا تتعدى ذلك الى وجه آخر من النشاط المخى ذى اهمية قصوى امام بافلوف اللتام عنها وسماها الدور الصياني او الدفاعي الذى يؤدى الى استعادة نشاط الخلايا المخية الذى استنزفه استمرارها على مواصلة العمل • تتضح اهمية ذلك اذا تذكرنا ان الخلايا المخية رقيقة التكوين هائلة الحساسية ذات قوة فسلجية معينة على التحمل لا تتعدها دون ان تتعرض للانهاك او الاعياء او الانهيار وحتى التحطيم كما سنرى في دراسة لاحقة • والقمع يصونها ضد ذلك • فلا عجب ان رأينا بافلوف يؤكد بصورة مستمرة على ضرورة العناية بصحة النشاط العصبى عن طريق الاستراحة والنوم بصورة خاصة الذى هو بنظره عملية كف طويلة الامد نسبيا اعترت نصفي الكرة المخيين بأسرها ونزلت الى الاقسام الدماغية الاخرى • معنى هذا ان وظيفة عملية الكف لا تقتصر بنظر بافلوف على ايجاد التعاون او التوازن او التوافق مع الاثارة

واشتراكها معها في النشاط التكيفي الذي تقوم به القشرة المخية وانما هي تمارس ايضا وظيفة مخية اخرى مهمة هي استعادة نشاط الخلايا العصبية وذلك باناحة الفرصة المؤقتة لها للاستراحة المؤقتة او الهدوء كما ذكرنا . والخلايا العصبية ذات حدود فسلجية معينة لا تتخطاها كما ذكرنا . وعند تعرضها للتعب او الارهاق او الاعياء او الاستنزاف الذي يتجاوز طاقتها الفسلجية على التحمل فانها تمرض وربما تصاب بعطب طويل الامد يتعذر شفاؤه . اي ان الكف يريح الخلايا العصبية وبخاصة المخية منها الشديدة التعرض للتعب والسريعة الانفعال به بالقياس بخلايا الجسم الاخرى ويهيئ لها فرصة تجديد نشاطها . كل هذا يدل على ان وظيفة القمع لا تقتصر على كما ذكرنا او تقف عند حد النشاط التكيفي الذي يديه الجهاز العصبي المركزي لايجاد التوازن في السلوك اثناء التعامل مع البيئة وذلك بردع او لجم الاستجابات غير الضرورية عن التعبير عن نفسها اثناء قيام المخ بعمله التكيفي في علاقاته مع البيئة وانما تعدى اهمية القمع هذه ذلك كله فتقوم كما ذكرنا بصيانة خلايا المخ ضد الاجهاد او الضعف والاضطراب وذلك لأن لهذه الخلايا حدودا فسلجية على التحمل لا تتخطاها بحكم طاقتها الفسلجية بحيث اذا تجاوزتها تعرض للانهاك وربما للاضطراب بمختلف مستوياته . أي ان الكف يساعد الخلايا العصبية على الاستراحة المؤقتة واستعادة نشاطها لاستئناف العمل . وتتضح اهمية ذلك في حياة الانسان العقلية اذا تذكرنا ان نصفي الكرة المخين رقيقا التكوين مرهقا الحس يتأثران بأدنى تغير يحدث في البيئة المحيطة او داخل الجسم وان خلاياهما العصبية سريعة التلف بسبب رقة ذلك التكوين . وهذا الذي يوضح لنا اصرار بافلوف على ابراز اهمية العناية بصحة الجهاز العصبي المركزي وبخاصة ضد التعب او الارهاق . كما يوضح لنا ايضا اعتبار بافلوف عملية الكف اجراءا بايولوجيا او اداة فسلجية للقيام بمهمة اراحة الجهاز العصبي المركزي بالشكل الذي ذكرناه . فأهمية عملية الكف اذن بالغة الاثر تتضح بجلاء اذا تذكرنا ان بيئة الانسان البايولوجية والاجتماعية هائلة التنوع

بحيث ان الاستجابة النافعة التي يقوم بها نصف الكرة المخيان في ظروف معينة ربما لا تكون كذلك في ظروف اخرى وقد تصبح ضارة في مناسبات كثيرة . وبالعكس : فقد يتحول انحباس الاستجابة النافعة في بعض الظروف الى اداة ضرر بالغ الاثر عندما لا تستدعي الظروف البيئية استمرار ذلك الانحباس .

تقوم عملية الاثارة بتنشيط المراكز المخية المختصة والاعضاء المنفذة المرتبطة بها بالنسبة للمنبهات الايجابية في حين ان عملية الكف تقوم بفعل معاكس يوقف الاستجابة الايجابية عندما تستلزم ظروف الحياة ذلك . ويتجلى النشاط المعاكس هذا بصورة خاصة اثناء النوم والتخدير وفي ظروف باثولوجية متعددة وفي الحالات الانفعالية السلبية كالذعر او الهلع وحالات الاعياء وبخاصة اثناء الاضطرابات العصبية الوظيفية التي تعترى النشاط العنصري الاعلى كما سنرى في الجزء الثانى من هذه الدراسة . ولهذا فان مواصلة المراكز المخية (الحسية واللغوية) واعضاء الجسم الاخرى عملها وانسجام وظائفها يستلزمان حدوث الاثارة والكف وتبادلها المواقع . ولعملية الكف هذه اشكال عديدة يمارسها نصف الكرة المخيان تستند جميعها الى اساس فسلجي ولها اغراض بايولوجية مشتركة ايضا تسعى الى تحقيقها . وتحل عملية الكف الشرطي النشاط الداخلي التي سيأتي بنا شرحها المقام الاول بينها وذلك لانها تقسوم (بالاضافة الى الوظائف المخية المشتركة بين جميع اشكال الكف) بعملية تصحيح المنعكسات الشرطية وفق مستلزمات الظروف . وقد ثبت مخبريا وفي مجرى الحياة اليومية المعتادة ان حالة الكف تحصل في الخلايا المخية كما بينا اما بفعل منبهات متناهية الضعف او هائلة القوة . اما المنبهات المعتدلة القوة فانها لا تحول دون مواصلة الخلايا المخية عملها لفترة من الزمن طويلة نسبيا : اى انها تستمر في حالة اثارة - دون ان تنتقل الى مختلف درجات عملية الكف . وقد ثبت ايضا ان عملية الاثارة لا تتحول الى عملية كف الا بصورة بطيئة عند مواجهة المنبهات الضعيفة . ولكنها تتحول بسرعة في حالة

المنبهات القوية • ومعلوم ان درجة قوة المنبهات نسبية لا مطلقة تختلف باختلاف نمط الجهاز العصبي المركزي الذي ستحدث عنه في الفصل القادم •

يعبر نصف الكرة المخيان عن انواع كثيرة من القمع او الكف وان كانت هذه جميعها ينظر بافلوف بعملية فسلجية واحدة في الاصل من حيث الجوهر • وقد ميز بافلوف بين ثلاثة اشكال منها هي الكف الخارجى الفطرى المنفعل والكف الشرطى الداخلى الفاعل او التشط المكتسب والكف الصيائى او عابر الحاشية • فالكف الخارجى غير الشرطى الاستسلامى او المنفعل يوجد في جميع ارجاء الجهاز العصبي المركزي • وهو فطرى واقدم في تاريخ النوع الانسانى (phylogenetically) ومن ناحية تاريخ نشوء الفرد (ontogenetically) • وقد اتضح ذلك لبافلوف اثناء تجاربه التي مر بنا ذكر بعضها في الفصل السابق عندما بدت الاستجابات الشرطية المراد تكوينها تضعف الى درجة التلاشي عند تعرض الحيوان لتأثير منه جديد غريب مفاجيء آت من البيئة المحيطة (ضوء شديد اللمعان او صوت مزعج) او من داخل الجسم اثناء النشاط الانعكاسى الشرطى • فحدثت عملية الكف الخارجى هذه بفعل منعكس التوجيه غير الشرطى (orienting reflex) الذى يعبر عن نفسه ازاء اى منه جديد • فالقمع الخارجى هذا اذن مرتبط فسلجيا بمنعكس التوجيه غير الشرطى ازاء منبهات بيئية خارجية او آتية من داخل الجسم لأن هذه المنبهات تحدث عملية اثارة في القسم المطابق في القشرة المخية وبحسب قانون الاستثارة المتقابلة فان هذا يؤدى الى نشوء عملية كف في اقسام القشرة المخية النشطة الاخرى في لحظة معينة • وعند تكرار المنبه الذي أدى الى نشوء عملية الكف مرات متعددة فانه يفقد جدته او غرابته او يصبح مألوفا فلا يستثير منعكس التوجيه غير الشرطى وبذلك يفقد اثره القمعى •

لدينا اذن ، على ما يقول بافلوف ، ثلاثة انماط او اشكال من الكف هي :
الكف الخارجى والداخلى والكف « عابر الحاشية » او الواسع الانتشار •

وعملية القمع او الكف الخارجى الاستسلامى غير الشرطى او المنفعل (وهى العملية الفلسجية المخية السلبية) تنشأ في المنعكس الشرطى فورا كما لاحظ بافلوف ذلك في تجاربه التى تحدثنا عنها في الفصل السابق • وهى عملية اعادة دقيقة لعملية الكف التى اكتشفها علماء الفلسجة منذ امد بعيد في فلسجة الاقسام الدنيا من الجهاز العصبى المركزى عندما تتلاقى مثلا المنبهات التى تؤثر في مختلف المراكز العصبية وتستثير وجوه نشاط عصبي مختلفة • اى ان عملية الكف الخارجى هذه تحصل نتيجة فعل منبهات متعددة آتية من البيئة الخارجية او من داخل الجسم • واساسها الفلسجى المباشر حدوث عملية اثارة تعبر عن نفسها على هيئة منعكس غير شرطى باحث او فاحص او موجه سلبى فانسوي (قمع القمع disinhibition) في المنعكسات الشرطية : اى انه يعزى الى الاستتارة السلبية المتبادلة ويحدث في المناطق المخية التى تجاور المنطقة التى انتشرت فيها عملية الاثارة • والاداة الفلسجية التى تستند اليها عملية الكف الخارجى متماثلة مع تلك التى تستند لعملية الكف الداخلى النشاط الفاعل الشرطى • ولا بد من التنويه ان بافلوف اكفى في عام ١٩٣٢ بمصطلح « الاستتارة المتبادلة السلبية » للتعبير عما سبق ان اطلق عليه اسم « عملية الكف الخارجى الاستسلامى المنفعل غير الشرطى » • والاستتارة المتبادلة السلبية هذه هى الاساس الفلسجى الذى يستند اليه تعذر نشوء المنعكس الشرطى عندما يسبق المنبه غير الشرطى المنبه المحايد المراد تحويله الى منبه شرطى ويحول دون تحويله الى هذا الاخير [فالتنبيه القوى يؤدى الى حدوث عملية كف في المنطقة المخية التى تستتار استتارة خفيفة نتيجة اثر المنبه المحايد] • ولا بد ان تذكر هنا ان القشرة المخية ، كما سلف ان ذكرنا في الفصل السابق ، جهاز تأشير فلسجى وان المنبه الشرطى هو اشارة عن المنبه غير الشرطى الذى يسنده فلا بد ان يسبق هذا الاخير الاول كما بينا • اما عملية الكف الداخلى النشاط الشرطى فتنشأ بفعل علاقات معينة تحصل بين المنبه الشرطى والمنبه غير الشرطى الذى يسنده في حالة فقدان الدعم • اى انها تحصل نتيجة حدوث

عملية كُف ناجمة عن الصراع بين الاثارة والكف • وهي أقل استقراراً من عملية الاثارة الشرطية • وتنشأ بالتدريج وبمرور الزمن وتعلق في الاساس بنصفي الكرة المخين وتحدث عندما لا يعزز المنبه غير الشرطي المنبه الشرطي الذي استند اليه في نشوئه وذلك لان المنبه الشرطي يفقد اهميته البايولوجية الاشارية • اي انه لا يصبح اشارة صحيحة للمنبه غير الشرطي (كأن يسمع الحيوان صوت الجرس - المنبه الشرطي - مثلاً دون ان يصحبه طعام مرات متعددة) فيفقد هذا اهميته الاشارية مؤقتاً وينطفئ المنعكس الشرطي ايضا (لا يسيل اللعاب في هذه الحالة) - هذه هي عملية الانطفاء extinction .

وهناك عمليات اخرى مماثلة اهمها : عملية التعطل او التخلف retardation التي تحدث فيها عملية الكف بعد مرور فترة زمنية قصيرة جداً (تراوح ما بين بضع ثوان ويضع دقائق) تفصل بين بداية فعل المنبه الشرطي وبداية تعزيزه بالمنبه غير الشرطي • اي ان المنبه الشرطي الفعال يبقى دون اثر اثناء تطبيقه • وعملية التمييز (differetiation) حيث يميز الحيوان مثلاً في التجارب المختبرية بين نغمات موسيقية متعددة عن طريق نشوء عملية كُف للنغمات الاخرى الا النغمة الشرطية • ولا بد من التنبيه هنا الى ان جميع هذه العمليات القمعية يمكن كفها عن العمل بتأثير استجابة مركزة (focusing) عند الحيوان الامر الذي يؤدي الى استعادة المنعكس الشرطي الذي سبق قمعه (يسمى بافلوف هذه الظاهرة الفسلجية قمع القمع) disinhibition : اي تحرير عملية الاثارة من ضغط عملية الكف التي تعتري المنعكسات الشرطية) • وهي عملية مخية متميزة تحدث جنباً الى جنب مع عمليتي الاثارة والكف • ولا بد من التنبيه هنا ايضا الى ان عملية الانطفاء (extinction) لا تعني زوال او تلاشي المنعكس الشرطي تلاشياً تاماً بل توقفه او اختفاؤه او تعليق أثره suspension بصورة مؤقتة • وظاهرة الانطفاء هذه كانت اول شكل من اشكال القمع التي صادفها بافلوف في تجاربه المختبرية عندما لاحظ اختفاء المنعكس الشرطي لفترة

من الزمن وامكانية احتمال عودته من جديد عفواً (spontaneously) بمرور الزمن في اعقاب فترة راحة طويلة او قصيرة . هذه العودة العفوية او التلقائية بطيئة الحدوث ولكنها مستقرة بخلاف العودة السريعة التي تتم عن طريق الدعم او التعزيز الذي تحدثنا عنه في الفصل السابق . وقد لاحظ بافلوف ان استعادة المنعكس الشرطي المنطفيء تكون ذات طبيعة مؤقتة : اي ان المنعكس الشرطي يستعيد اثره الايجابي في الحالين لفترة قصيرة فقط ثم يختفي من جديد . كل هذا يدل بنظر بافلوف على ان الاداة الفسلجية التي يستند اليها المنعكس الشرطي والقصع الخارجي متماثلة الى حد ما وان هذا الأخير ذو علاقة بنشوء ارتباطات جديدة بين عناصر مختلفة . وقد ثبت انه كلما كان المنعكس الشرطي قويا (اي كلما كانت عملية الاثارة قوية) كانت عملية الكف قوية ايضا لكي تغلب عليها . ولهذا نجد التجارب المختبرية المتعلقة بانطفاء المنعكسات الشرطية تستلزم تكرار الحالات غير المفروزة للمنبه غير الشرطي ليحدث الانطفاء الاكثر شدة . معنى هذا ، بعبارة اخرى ، ان المنبه الشرطي الذي يستثير منعكسا ايجابيا يصبح بمقدوره ان يتحول في ظروف معينة الى منبه سلبي يستثير حالة كف . ولهذه الحالة فوائدها البايولوجية عندما يفقد المنبه الشرطي الايجابي قيمته التكيفية . وهذا يعني ان الانطفاء عملية مخية يتحول فيها مؤقتا المنبه الشرطي الايجابي الى منبه شرطي سلبي بمجرد اعادة ذلك المنبه دون دعم .

يحدث الانتقال من الاثارة الى الكف عبر حالات وسطى او مراحل انتقالية تمر بها الخلايا العصبية ، اطلق عليها بافلوف اسم « الحالات التخديرية او المرحلية » (hypnotic or phasic) . وقد لاحظ بافلوف ان طبيعة استجابة الخلايا العصبية للمنبهات تختلف في الحالات الوسطى هذه عما هي عليه في الحالات الطبيعية المعتادة . معنى ذلك ان الخلايا العصبية في الحالات الوسطى لا تستجيب للمنبهات القوية بقوة اكبر من استجابتها للمنبهات الضعيفة كما هي الحال في الاحوال الطبيعية . وتفصيل ذلك :

أولاً : في حالة المساواة (equalizing phase) تكون الاستجابة للمنبهات القوية والضعيفة على درجة متساوية من القوة .

ثانياً : في حالة المفارقة (paradoxical phase) تكون الاستجابة قوية ازاء المنبهات الضعيفة وضعيفة ازاء المنبهات القوية .

ثالثاً : في حالة ما بعد المفارقة (ultra — paradoxical phase) حيث تخففي الاستجابة اختفاء تاما ازاء جميع المنبهات القوية منها والضعيفة .

وفي ضوء ما ذكرنا نستطيع ان نقول : ان العلاقة بين عمليتي الاثارة والكف تكون طبيعية عند الانسان السوي في الظروف الاعتيادية فيتعاونان ويتبادلان المواقع حسب ظروف العيش . ولكن الاضطرابات العصبية تتاب احدهما او كليهما بصورة طويلة الامد او قصيرة عارضة اثناء الاجهاد او الاعياء او الارهاق العصبي — اى في حالة وجود منبهات تتجاوز قوتها قدرة الجهاز العصبي المركزي الفسلجية على تحملها في حالتى الاثارة والكف على حد سواء . وقد تحدث تلك الاضطرابات العصبية نتيجة التصادم بينهما بحيث ترتبك عملية تبادلها المواقع كما سنرى في دراسة لاحقة . وقد ثبت ان صراعهما يكون لدى الانسان حادا ومعقدا على وجه العموم وان التصادم الذى يحصل بينهما يؤدي تارة الى تغلب الاثارة واضطراب الكف ويؤدي تارة اخرى الى تغلب الكف على الاثارة واضطراب هذه الاخيرة . كما ثبت ايضا ان للخلية العصبية حدودا فسلجية لا تتعداها او تتخطاها وان اختلفت تلك الحدود باختلاف نمط الجهاز العصبي المركزي الذى ستحدث عنه في الفصل القادم . ولا شك في ان عملية الكف التى تعترى الخلية المخية اثناء استنزافها امكانياتها الفسلجية عند الاثارة تحول كما سنرى دون تعرضها للعطب وتساعد على تجديد نشاطها . فاذا ارهقت الخلية المخية (بمعنى انها تخطت حدود كفايتها الفسلجية) فانها تتعرض الى اضطرابات عصبية مؤقتة عارضة حسب درجة ذلك التخطي الامر الذى يؤدي الى نشوء حالات باثولوجية

نستمر زمنا طويلا يبلغ احيانا سنين طويلة • كما ان كفاية الخلية
المخية تضعف ايضا من الناحية الفسلجية في حالات الخور (inanation)
والتخدير والمرض والشيخوخة •

اشار بافلوف الى ان عملية الكف الداخلي النشط تنمو بالتدريج وتقوى
وبالامكان تحسينها بالتدريب وان هذه العملية تحصل فسلجيا بفعل قدرة
الخلايا المخية الهائلة الحساسية على الاستجابة للمنبهات السلبية التي تؤثر في
نصفى الكرة المخين • وهى عملية تحدث كما سلف ان بنا مباشرة او راسا
في المنطقة المخية المثارة عندما لا يسند بصورة منظمة المنبه غير الشرطى المنبه
الشرطى الذى يستند اليه او عندما يزول تماما المنبه غير الشرطى : مثلا في
حالة المنعكس الشرطى الطعامى عندما يسمع الكلب الجائع صوت الجرس الذى
هو المنبه الشرطى الطعامى دون ان يقدم له الطعام ويعاد ذلك مرات متعددة
فلا يحصل الاقتران الشرطى بين المنبهين • وعند تكرار ذلك يأخذ سيلان
اللعاب بالتناقص التدريجي الى ان يصل الى درجة لا يستثير فيها صوت الجرس
اية كمية من اللعاب مهما كانت ضئيلة • اى ان المنعكس الشرطى يتلاشى
تماما • معنى هذا ان عملية الكف الشرطى الداخلى النشط تحصل بفعل
منعكس شرطى فقد دعم المنعكس غير الشرطى الذى يستند • والقمع الداخلى
هذا يعرف مؤقتا من الناحية الفسلجية عملية الاثارة التي تؤدي الى حدوث
الارتباطات المؤقتة بين خليتين عصبيتين او اكثر في القشرة المخية اثناء تكوين
المنعكس الآخر • وهذا يعنى بعبارة اخرى ، ان الارتباطات الفسلجية المؤقتة
او المنعكسات الشرطية تتلاشى او تختفي عندما لا يدعم المنبه غير الشرطى
(الطعام مثلا عند تناوله) المنبه الشرطى (صوت الجرس او ضوء المصباح)
الذى ارتبط به ارتباطا شرطيا) : اى ان المنعكسات الشرطية الطعامية التي
تشأ على اساس هذا المنعكس غير الشرطى تختفي عندما يتخلى المنبه غير
الشرطى عن اسنادها •

اما كيفية نشوء المنبه الشرطى السلبى في المختبر فتم بالشكل التالى :

لنفترض كما يقول بافلوف ان لدينا في المختبر كلبا جائعا كان قد تكون عنده
 نتيجة تجارب سابقة منعكس شرطى طعامى ازاء صوت جرس يعززه تناول
 الطعام - المنبه غير الشرطى - . ولنفترض ايضا اننا اضفنا منبها محايدا هو
 ضوء مصباح وجعلناه يرتبط ارتباطاً شرطياً بصوت الجرس (الذى هو المنبه
 الشرطى الطعامى في هذه الحالة) ولكن دون ان يدعمه تناول الطعام . فاذا
 كررنا هذه العملية بارتباطاتها السابقة عدة مرات فان المنعكس الشرطى السابق
 (افراز اللعاب عند سماع صوت الجرس) يضعف ويتلاشى في الحالات التى
 يسبق فيها زمنيا الضوء صوت الجرس في حين ان الصوت وحده الذى يدعمه
 تناول الطعام يحتفظ بآثره الايجابى . معنى هذا ان ضوء المصباح قد اكسب
 في آخر المطاف دلالة معينة بالنسبة للجهاز العصبى المركزى (اصبح منبها
 شرطيا سلبيا) قامعا بالنسبة للمنعكس الشرطى الطعامى السابق . اى ان ضوء
 المصباح بدأ يجمع جميع المنعكسات الشرطية (الروائح ، اللمسات الخ) التى
 تكونت على اساس المنعكس غير الشرطى الطعامى . مع العلم ان سيلان اللعاب
 يتوقف عندما يسبق الضوء الطعام وصوت الجرس على حد سواء . على حين
 ان المنعكسات الشرطية الاخرى تستمر على حالها .

لاحظ بافلوف ان الكف الخارجى غير الشرطى يحدث بصورة متدرجة
 وبمرور الزمن اثناء تكوين المنعكسات الشرطية ويتضح مثلا عند توقف لاعبي
 كرة القدم عن مواصلة اللعب بسبب حادث عارض كهطول مطر بشكل مفاجئ
 اثناء جريان اللعب . وحالة التوقف هذه الطارئة لا يمكن اعتبارها حالة استراحة
 لان نشاط اللاعبين ما زال قويا وانه لم يتوقف الا مضطرا بفعل هطول المطر .
 يتضح اذن ان عملية الكف الخارجى التى وصفنا سلاحيها الكبرى تعزى
 المنعكسات الشرطية بفعل حدوث منبه يؤدي الى نشوء بؤرة اثاره قوية (في
 القشرة المخية) تؤدي اما الى اضعاف المنعكس الشرطى الذى سبق تكوينه او الى
 تلاشيهِ . وعملية القمع هذه تحصل بفعل الاستارة المتقابلة السلبية التى
 تنشأ في المخ وذلك بنشوء عملية كف مغايرة تجزئ مع الاثارة او تبعها معنى

مثلا عندما يسمع الكلب (اثناء تكوين المنعكس الشرطي الطعامي ازاء صوت جرس يراد تحويله الى منبه شرطي) صوتا غريبا قويا مفاجئا فيان هذا الصوت يشته نشاطه العصبي الاعلى ويحرفه الى المنبه الجديد الغريب بفعل منعكس التوجيه غير الشرطي . عندئذ يتوقف سيلان اللعاب عند سماع صوت الجرس (المنبه الشرطي) لان المنعكس هذا قد تعرض لعملية الكف بفعل الصوت الغريب . معنى هذا ان بافلوف لاحظ في تجاربه ان الحيوان الذي نشأ لديه منعكس شرطي طعامي في المختبر عندما يسمع كما ذكرنا صوتا جديدا مرعبا فان اللعاب يتوقف عن السيلان عند سماع صوت الجرس الذي هو المنبه الشرطي الطعامي في هذه الحالة وذلك بسبب استتارة الصوت الجديد منعكس البحث او الاستقصاء او التوجيه غير الشرطي الذي يجعل الحيوان يتحفز ويأخذ موقف الهجوم او الدفاع او الانسحاب ويبدأ بالقفز والنباح واستدارة رأسه نحو جهة الصوت الجديد . يحدث هذا كله وفق قانون الاستتارة المتبادلة السلية التي تعبر ايضا عن نفسها عند الانسان في انه عندما ينهك في امر من الامور فانه لا يته الى غيره . اي ان الاستتارة السلية هي تعبير النشاط العصبي الاعلى الذي تستثير اثناء عملية الاثارة المخية او تستلزم حدوث عملية كف مفايرة تحدث رأسا معها او في اعقابها . وقد وضع بافلوف ذلك بقوله كما بنا : دعنا نفترض اننا اثناء اجرائنا التجارب المختبرية على الكلب الذي تكون عنده منعكس شرطي طعامي ازاء صوت جرس قد اطلقنا صوتا مخفيا غير متوقع بشكل مفاجيء . لا شك في ان الكلب سوف يستجيب للصوت الجديد او لهذا المنبه او ذلك عن طريق منعكس التوجيه غير الشرطي فدير رأسه نحو مصدر الازعاج او الاثارة ويتخذ وضع الدفاع او الانسحاب او الهجوم ويقفز وينبح . ولا شك ايضا في ان سيلان اللعاب او الاستجابة الشرطية ازاء المنبه الشرطي - صوت الجرس - تتوقف عن العمل بسبب المنبه الجديد المثير القوي المفاجيء . هذه هي حالة الكف الخارجي غير الشرطي التي هي ذات طبيعة فطرية . وان حدوثها تعبر عن الاستتارة المتبادلة السلية . كل هذا يدل كما ذكرنا على انه عندما يحصل تبييه غير معناد

ولا متوقع أقوى مثلا من التنبه الشرطي فإن المنعكس الشرطي يتوقف عن العمل بفعل الاستجابة التي تحصل ازاء المنبه الجديد المفاجئ والقوي . معنى ذلك ان « اهتمام » الكلب يتركز في هذه الحالة على مصدر التنبه الجديد بفعل المنعكس غير الشرطي التوجيهي فيتحفز ويقفز وينبح كما بينا . وفي مجرى هذه الحالة المضطربة يحتس سيلان اللعاب لان المنبه الجديد يكفه عن العمل . هذه كما ذكرنا حالة من حالات الكف غير الشرطي الذي يحدث على شكل استتارة سلبية متبادلة تعبر عن نشاط عصبي أعلى وتحدث أثناء ذلك عملية اشارة مغايرة .

اما عملية الكف الداخلي النشط الشرطي التي هي احدى انتجازات برفنوف الفساحية الرائعة فتحصل كما بينا عندما تحدث ظاهرة انطفاء او تلاشي مباشرة في المنطقة المخية المثارة بفعل فقدان المنبه غير الشرطي بصورة منتظمة المنبه الشرطي الذي يستند اليه . فبدق الجرس (المنبه الشرطي) مثلا دون ان يصحبه تقديم الطعام للكلب الجائع ويعاد ذلك مرات متعددة . معنى هذا ان صوت الجرس لم يعد في هذه الحالة اشارة عن الطعام (بل يفقد صفته الاشارية اي لا يبقى منها شرطيا طعاميا - الامر الذي يؤدي في اول الامر الى قلة سيلان اللعاب تدريجيا ثم الى تلاشي بعد ذلك كما بينا . ويأتي وقت يدق فيه الجرس دون ان يصحبه سيلان اللعاب على الاطلاق - اي ان المنعكس الشرطي قد انطفأ (extinguished) . ولا يقف الامر عند هذا الحد لأن المنبه الشرطي يكتسب صفة جديدة او يتحول الى عامل كف شرطي (منه شرطي سلبى) بسبب الفشل المتلاحق الذي يرافقه فقدان المنبه غير الشرطي تعزيز (او تقوية) المنبه الشرطي الامر الذي يؤدي الى تحويل المنبه الشرطي الايجابى الى منه قمعى او سلبى يرافقه ايضا تحول المنعكس الشرطي الايجابى الى منعكس شرطي سلبى او قمعى . اي ان الامر لا يقتصر على اخفاق الاستجابة الشرطية في التعبير عن نفسها وانما يتعداه ايضا فصيح ذلك حائلا او عاقا (دون نشوئها) تلك هي عملية انطفاء او تلاشي الارتباطات الشرطية . فعندما تكف عن العمل

صوت الجرس (المنبه الشرطى الطعمى) فان هذا الصوت لا يعود الى وضعه القديم قبل فك الارتباط الشرطى : اى انه يصبح محايدا في اول الامر بالنسبة للطعام بحيث ان الكلب عند سماعه صوت الجرس لا يكثر به من حيث هو منه شرطى طعمى سابق بل يتعد عن مكان الطعام عند سماع صوت الجرس او يجلس دون اهتمام الامر الذى يدل على ان نشاط العملية المخية المشار اليها بدا يؤثر في سلوك الكلب وراء القناع السلبي البرى : قناع توقف افراز اللعاب • ولهذا نجد بافلوف يستعمل مصطلح « المنبه الشرطى السلبي » ليصف به المنبه الشرطى الذى يؤدي الى نشوء عملية كف وذلك مقابل مصطلح « المنبه الشرطى الايجابى » الذى يصف به المنبه الشرطى الذى يؤدي الى حدوث الانارة بالشكل الذى شرحناه في الفصل السابق • وفي هذا كله اهمية بايولوجية صيانة تقي مادة المخ التينة من التلف •

ينضح اذن ان عملية الكف الشرطى الداخلى تحصل عندما لا يصحب المنبه غير الشرطى المنبه الشرطى الذى يستند اليه في الظروف الاعتيادية • اما مركزه الدماغى فهو القشرة المخية ايضا : اى انه احد وظائفها وانه يتكون على نسق تكوين الارتباطات الشرطية المؤقتة تماما ويكمن وراء المنعكسات الشرطية السبلية • وهذا النوع من الكف يحدث مباشرة او رأسا كما ذكرنا اثناء تكوين المنعكسات الشرطية • وانه نسخة طبق الاصل لعملية الكف المعروفة في فلسجة القسم الادنى من الجهاز العصبى المركزى ويحدث عندما تلقي المنبهات في مراكز عصبية مختلفة تستثير جوانب مختلفة من النشاط العصبى • وله اهمية كبرى في سلوك الانسان وان النوم في جوهره عملية كف داخلى اتشرت في جميع ارجاء القشرة المخية وما تحتها كما سنرى في دراسة لاحقة • اما تناقصه فيؤدي الى حدوث طائفة من الاضطرابات العصبية • وله اشكال متعددة او درجات متفاوتة اهمها بنظر بافلوف : القمع المستأصل (بكسر الصاد) (extinctive) والمتعطل او المتخلف (delayed) والمميز (differentiating) • والكف الداخلى باشكاله المار ذكرها هو الكف

الذى يحدث مباشرة كما ذكرنا في المنطقة المخية المثارة عندما لا يسند او يعزز او يؤيد بانتظام المنبه غير الشرطى المنبه الشرطى الذى يستند اليه او عندما يتأخر زمنيا ذلك الاسناد . وتتجلى طبيعته كما ذكرنا عندما تأخذ كلبا لديه منعكس شرطى طعامى ازاء صوت الجرس المنبه الشرطى مثلا ونحاول في تجارب متعددة متتالية لاحقة ان نكتفي بالمنبه الشرطى دون المنبه غير الشرطى فان سيلان اللعاب يقل بالتدريج الى ان يتلاشى . معنى ذلك ان صوت الجرس كما ذكرنا لم يعد يشير الى الطعام او يعبر عنه : اى اى المنعكس الشرطى قد استصل . هذا النمط من القمع الداخلى يسميه بافلوف القمع المستأصل (بكسر الصاد) تميزا له عن الانواع الاخرى التى ذكرناها - المعطل والمميز . اما النمط المعطل او المتأخر فلا بد لفهمه باستيعاب من ابداء الملاحظات التالية : في تجارب بافلوف على الكلاب اثناء تكوين المنعكسات الشرطية الطعامية كانت المنبهات المحايدة المراد تحويلها الى شرطية (صوت الجرس او ضوء المصباح الخ) تسبق فعل المنبه غير الشرطى (الطعام اثناء تناوله) بفترة قصيرة يتراوح طولها ما بين (٢٠ - ٣٠) ثانية عندئذ يحصل التوافق الزمنى في الحدوث بين المنبه الشرطى والاستجابة الشرطية . ولكن عندما تكون الفترة الزمنية التى تفصل فعل المنبه المحايد المراد تحويله الى منبه شرطى وبين فعل المنبه غير الشرطى اطول من الفترة المذكورة (اى عندما يستمر صوت الجرس لمدة دقيقتين او ثلاث ثم يأتي الطعام) فان سيلان اللعاب يتعرقل او يتخلف او يعاق الى الوقت الذى يتناول فيه الحيوان طعامه : يعنى الى نهاية الدقيقة الثانية والثالثة . واما الكف المميز فيتضح في المثال التالى : لتأخذ كلبا لديه منعكس شرطى طعامى مستقر ازاء منبه شرطى هو نغمة موسيقية معينة مثلا (دو) وان المنبه غير الشرطى الذى هو الطعام يعزز تلك النغمة . فاذا اضفنا نغمة اخرى هى « لا » مثلا دون ان يعززها الطعام عندئذ نلاحظ ان الكلب يستجيب في اول الامر للنغمتين بافراز اللعاب وبالفعل الحركى المصاحب . معنى ذلك فلسفيا ان النغمتين اصبحتا منها شرطيا طعاميا . فاذا استمرت

التجارب اللاحقة بشكل يعزز الطعام فيه نغمة « دو » بصورة متواصلة ولا يعزز نغمة « لا » فان المنعكس الشرطي يضعف بالتدريج الى ان يتلاشى افرار اللعاب كليا . اى ان الكلب يصبح غير مكثرت عند سماع نغمة « لا » لانها لم تعد تشير الى الطعام - لم تعد منبها شرطيا طعاميا - . في حين ان استجابته الشرطية ازاء نغمة « دو » تحتفظ بكامل قوتها . غير ان هذا لا يعني انطفاء المنعكس الشرطي ازاء نغمة « لا » انطفاءا كليا او تاما الى الابد كما ذكرنا بل إيقافه مؤقتا بتأثير عملية الكف المميز (differentiatl inhibition) .

وللكف المميز هذا أهمية خاصة في التفريق او التمييز بين المنبهات البيئية المختلفة وذلك لان الجهاز العصبي المركزي يتعرض بصورة مستمرة لمنبهات بيئية لا حصر لها في الكمية والتنوع ولهذا فان الضرورة الحيوية تستلزم التوصل الى وسيلة للتمييز الدقيق بين المنبهات من حيث أهميتها النسبية المؤقتة وفق الشروط البيئية المحيطة . وهذه قضية نسبية ديناميكية ذلك لان ما يهم زيدا من الناس مثلا في لحظة معينة او موقف خاص قد لا يهمه في لحظة اخرى او انه لا يهم غيره ايضا . والظروف البيئية المحيطة دائبة التبدل او التحول وان المنبهات البيئية تتغير ارتباطاتها بصورة متواصلة الامر الذى يستلزم بايولوجيا نشوء اداة فسلجية تتابع هذا السيل الطعامي من الارتباطات الشرطية الديناميكية المتحولة ابدا والمتشابهة : اداة فسلجية تمسح وتحذف او تزيل الارتباطات القديمة التى لم تعد صالحة من الناحية البايولوجية التكيفية من جهة وتهىء الجهاز العصبي المركزى لتكوين ارتباطات ملائمة بدلها من جهة اخرى . هذا هو نمط الكف المخمّد (بكسر الميم الثانية) او المطفئ (بكسر الفاء) : (extinguishing inhibition) وان هذا النمط من الكف هو وسيلة لمواجهة تشابك العوامل البيئية وتنوعها اللامتناهى .

ذكر بافلوف انه لا بد من ملاحظة الاثر السلبي المعطل (بكسر الطاء مع تشديدها) الذى يحدثه مثلا اجبار شخص منهك في عمل ما (اى وجوده في حالة اثاره) على تركه مضطرا لكي يقوم بعمل آخر ليست لديه رغبة فيه

ولا استعداد لانجازه • هذه حالة تحول مفاجيء من الاثارة الى الكف يليها تحول مفاجيء معكوس من الكف الى الاثارة • معنى ذلك ان العملية الاثارية القوية التي اتسم بها نشاطه في المرحلة الاولى من هذا الموقف بأسره لا بد من كنفها بشراسة من جهة ولا بد في المرحلة اللاحقة من تحويل عملية الكف الجديد تحويلا ميكانيكيا وبشكل مفاجيء رغم انف الشخص الى اثارة من جهة اخرى الامر الذي قد يؤدي في المواقف العصبية الى نشوء اضطرابات عصبية بسيطة او حادة كما سنرى في دراستنا اللاحقة • واذا كانت عملية الكف المفروضة قسرا لعوامل متعددة قوية فان الاضطرابات العصبية حتمية الوقوع • فاذا اهان شخص شخصا آخر مثلا في ظروف يتعذر على المهان ان يرد عليها بمثلها في القول او الفعل (اى انه اضطر بعبارة فلسفية على قمع اثارته التي يستلزمها الموقف) فان عملية الكف هذه التي تكمن في نفسه بشكل غير طبيعي ربما تؤدي الى اضطرابات عصبية مختلفة الدرجة حسب عمق شعوره بالاهانة وطبيعة الظروف المحيطة بها • وقد تعرض للانهايار العصبي فتاة تجلس قرب سرير والدها المريض الذي لا يرجى شفاؤه وبخاصة اذا تظاهرت بالتجلد والتفاؤل في الوقت الذي تكتم في نفسها بثها وحزنها العميق الذي قد يتجاوز قدرة عملية الكف المخي على التحمل •

ذلك ما يتصل بالقمع الخارجى والداخلى • اما النمط الثالث المسمى عابر الحاشية transmarginal (او الصياني) فهو في صميمه عملية كف خارجي غير شرطى ولكن له خواصه المميزة • اى انه اقرب الى الكف الخارجى غير الشرطى المنفعل منه الى الكف الشرطى الداخلى النشط • وقد سماه بافلوف كفا صيانيا لانه يصون خلايا لمخ الرقيقة ضد الاذى او التخطيم الذي يتناها لتفادى اجهادها او توقفها عن ممارسة نشاطها اللاحق • وعن طريقه تستعيد تلك الخلايا المخية قوتها عندما تتاح لها فرصة البقاء في حالة كف لفترة مناسبة من الزمن • معنى هذا ان القمع عابر الحاشية او الوقائي يحمي الخلايا العصبية من التعرض للاثارة المفرطة او الزائدة عن الحد ويوقفها عند الحدود الفلسفية

الطبيعية • وهو يرتبط ببداية عملية الانارة • اى انه يحرر الخلايا العصبية
اتناء الاستجابة من الانهماك في امور تافهة ذات نتائج غير مهمة في حياة الفرد •
ويعود نشوؤه في بداية الاستجابة الى تأثير المنبهات الضعيفة - وهو وقائي عند
بافلوف لانه يحول دون حدوث عملية انارة •



الفصل الرابع

انماط الجهاز العصبي المركزي

ملاحظات تاريخية عامة :

يقابل مصطلح « الامزجة او اخلاط الجسم » اليوناني القديم ، المصطلح الفلسفي الحديث الذي هو انماط الجهاز العصبي المركزي والذي وضعه بافلوف . والامزجة « جمع مزاج وهو في الاصل ما يمزج به كالماء في الشراب وما اسس عليه البدن من الطبائع والاحوال الصحية والمرضية » . والمزاج لغويا الجيلة (بفتح الجيم وفتح الباء) او الجيلة (بكسر الباء مع تشديدها) او الخلقه (بكسر الخاء وسكون اللام) او الطيعة او الفطرة . وكلمة مزاج هذه تقابل في معناها كلمة temperament في كتب علم النفس القديمة وهي لاتينية الاصل معناها الخلط او المزج بنسب متفاوتة . و « الاخلاط » او « السوائل » التي كان يظن ان الامزجة تتكون منها بعد ان تأتلف بنسب متعددة وهي اربعة مشتقة اسماءها من كلمات يونانية ولاينية هي الدم (sanguis) والبلغم (phlegm) والصفراء (chole) والسائل الاسود melas chole .

اعتبر بقراط (٤٦٠-٣٧٧ ق م) الطبيب اليوناني امزجة الناس والامراض التي تعريهم بانها راجعة في الاصل الى اختلاف النسب او المقادير التي تمتزج فيها تلك الاخلاط فيتغلب بعضها على بعض . فاذا تغلبت كمية الدم (الذي يفرزه القلب من وجهة النظر هذه) على الاخلاط الثلاثة الاخرى نشأ المزاج الدموي (sanguine) . واذا تغلبت كمية البلغم ، الذي يفرزه الدماغ كما يقول بقراط ، تكون المزاج اللمفاوي او البلغمي (phlegmatic) واذا تغلبت الصفراء التي يفرزها الكبد عنده ، تكون المزاج الصفراوي (choleric) . وعندما يتغلب السائل الاسود ، الذي يفرزه الطحال من وجهة النظر هذه ، نشأ المزاج السوداوي melancholic . يتضح من هذا ان بقراط

كان يعتبر جسم الانسان مؤلفا من سوائل او اخلاط اربعة مختلفة هي الدم والبلغم والمصاراة الصفراء والمصاراة السوداء . وان الاتزان العاطفى والانفعالى ، بالتعبير الحديث ، وصحة البدن عموما يتوقفان ، عنده ، على المقادير التى تمتزج بها تلك الاخلاط . معنى ذلك ان المرض العقلى والجسمى ، من وجهة النظر هذه ، ظاهرة شاذة تحدث نتيجة التأثيرات البيئية الجغرافية التى تجعل مقادير تلك الاخلاط تمتزج امتزاجا غير طبيعى بمقادير غير متكافئة او غير متوازنة . والناس ينقسمون من حيث طبائعهم او امزجتهم او سلوكهم الى اربع فئات هي ، كما ذكرنا ، ذات المزاج الدموى والبلغمى والصفراوى والسوداوى : يتصف افراد الفئة ذات المزاج الدموى بالنشاط والوعى او اليقظ بعكس النمط البلغمى المنكمش الخامل او السوداوى الضعيف الخوار . معنى هذا ان ذا المزاج الدموى يتصف بالتقلب الانفعالى وبسرعة التحول من حالة الفرح الى الحزن او بالعكس وذلك ، على ما يقول بقراط ، بفعل كثرة الدم الذى يفرزه قلبه بالقياس بالاخلاط الثلاثة الاخرى . كما يتصف ايضا بالمرح بصورة عامة حيث تبدو على قسماات وجهه علامات الانشراح في اغلب الاحيان . اما صاحب المزاج الصفراوى فغضوب مندفع طائش وتدل قسماات وجهه العامة على الحزم والشجاعة او الصرامة ويتصف ايضا بامارات التحفز التى تبدو على محياء والقوة المتمثلة بصلاية عظامه ومثانة عضلاته . كما يتصف ايضا بعمق انفعالاته الناشئة عن تغلب افراز الصفراء على الاخلاط الثلاثة الاخرى . واما صاحب المزاج البلغمى فيتصف على وجه العموم بالكسل والتبدل وعدم الاكتراث او اللامبالاة . واما صاحب المزاج السوداوى فيتصف بالترجرج ولانطواء على النفس وبالاغفالات المكبوتة وذلك لان افراز الطحال يطغى على الاخلاط الثلاثة الاخرى .

جرت محاولات اخرى عديدة منذ اواخر القرن الماضى لتصنيف الامزجة لعل اشهرها محاولة فوند (١٨٣٢-١٩٢٠) عالم النفس الالماني

الذى قسمها الى اربعة امزجة هي المزاج المتفائل الذى يقابل المزاج الدموى عند بقراط والمزاج الضعيف الذى يقابل البلغمى • والشجاع او الجسور الذى يقابل الصفراوى • والكئيب الذى يقابل السوداوى • وهناك ترتيب آخر للامزجة ، ربما يكون يونانى الاصل يعبر عنها حسب ترتيبها السابق بالشكل التالى : المزاج الهوائى (الدموى) والمائى (البلغمى) والنارى (الصفراوى) والترابى (السوداوى) • اما المحاولات الاخرى فتأتى في مقدمتها محاولة كريستجر عالم الاعصاب الالماني التي نشرها في عشرينات هذا القرن ومحاولة يونك (١٨٧٥-١٩٦١) عالم النفس المعروف التي وضعها بشكلها المتبلور قيل اندلاع نيران الحرب العالمية الثانية • فقد راعى كريستجر في تصنيفه الامزجة اختلاف الافراد في صفاتهم الجسمية الظاهرة مثل ابعاد اعضاء الجسم عن بعضها واختلاف اصحابها بالنسبة لبروز بعضها مثل شكل العضلات وهيئة العظام • وتوصل في ضوء الاختلافات (التي شاهدها بين المصابين بالاضطرابات العصبية الذين زارهم في المستشفيات) في الصفات الجسمية المشار اليها الى ان البشر ينقسمون على وجه العموم الى ثلاثة انماط مزاجية كبرى : اولها النمط الهزيل او النحيف او النضو (asthenic) وهو النمط الهادئ عموما او الانطوائى الذي يمتاز بطول الجسم وبالنحافة او خفة الوزن وقلّة رحابة الصدر • وثانيها النمط الرشيق الرياضي (athletic) وثالثها النمط البدين (pyknic) الذي يتصف افراده بالنشاط والحركة والحيوية وبالمرح او الظرف وبالاكسام المشتهة والرقاب الغليظة والسيقان القصيرة والوجوه العريضة • وقد لاحظ كريستجر ان هناك تشابها بين النمط الاول والثاني وان كان الاول منها اميل نسيا الى الهدوء والجدية والمحافظة واقل ميلا للاجتماع بالآخرين واكثر استقرارا من الناحية العاطفية اذ تبدو عليه قلة التحول أو الانتقال من حالة انفعالية معينة الى حالة اخرى تختلف عنها او تناقضها • اما النمط البدين فيمتاز بالمرح والصراحة والميل نحو الاختلاط بالآخرين وبسرعة التقلب العاطفي

كما لاحظ ايضا ان كل نمط من هذه الانماط الثلاثة تتابه امراض عقلية معينة خاصة به . ومرتبطة بصفاته الجسمية المشار اليها . فالنمط الاول ذو خواص مزاجية من طراز (schizoid) والنمط الثاني ذو خواص مرضية من نوع (epileptoid) والثالث من طراز (cycloid) .

يتضح ان نظرية كريستجر في الامزجة تتخلص في ان هناك علاقة وثيقة بين شكل تركيب جسم الشخص وبين مزاجه او خلقه او سلوكه من جهة وبين كل منهما مجتمعين وبين طبيعته المرض العصبي الذي يتعرض له ذلك الشخص من جهة اخرى . معنى هذا ، بعبارة ادق ، ان تركيب جسم الشخص هو الاساس الذي يستند اليه مزاجه والمرض العقلي الذي يعتريه . وامزجة الناس او انماطهم تنقسم عنده كما رأينا الى ثلاثة انماط كبرى تتميز بهي النمط النضو الذي يتصف على وجه العموم بنحافة جسمه لاسيما الوجه الذي يتميز بالاستطالة والنحافة وبالانف الطويل البارز الدقيق وبالفك الاسفل الضامر المنكمش . والنمط الممتليء الذي يتصف بامتلاء الجسم عموما واستدارته لاسيما الوجه المدور الممتليء ذو العضلات الواضحة والعظام القوية البارزة والفك الذي يدل على التصميم . والنمط الاوسط الذي يتصف باستدارة الوجه وبالرقبة الغليظة واعتدال الطول والابتسامة التي تبدو على شفثيه في اغلب الاحيان . هذه الانماط الثلاثة يعترىها نوعان من الامراض العقلية يتصفان ايضا بنوعين متنافرين من السلوك . فالنمطان الاول والثاني يتصفان عموما بالانكماش او الانقباض او الانطواء على النفس (schizoid) وعند تعرضهما للامراض العقلية فانهما يصابان بالوساوس (واصحابها يسميهم كريستجر (schizothyme) . اما النمط الثالث فيتصف على وجه العموم بالانبساط والرغبة في الاجتماع بالآخرين (cycloid) وعند تعرضه للاضطرابات العصبية فانه يصاب بالكمد والكآبة ويصبح من طراز (cyclothyme) . ولا بد من الاشارة هنا الى ان كريستجر توصل

الى آرائه المشار اليها في ضوء دراسته المصايين بالامراض العقلية وانه عم ذلك على جميع الناس • والعبقريه عنده نوع من الجنون يصاب صاحبها باحد المرضين المشار اليهما حسب مجال عبقريته الفنية او العلمية • فالمصابون بالسواس هم في العادة العباقرة الادباء الذين يجنحون نحو الواقعية والكتابات التهكمية الهزلية • والعباقرة العلماء المصابون بالسواس يصبحون حسين تجريبيين لا يكتفون انفسهم مشقة البحث في القوانين العامة والمفاهيم المجردة والنظريات • في حين ان العباقرة الادباء المصايين بالكتابة يميلون نحو الخيال والشكلية • والعلماء العباقرة المصابون بالكتابة يميلون نحو الامور التجريدية التي هي من نوع المنطق الشكلي والميتافيزيقا •

ذلك هو رأي كريستجر بالامزجة • أما يونك فقد وضع تصنيفا ثنائيا لامزجة الناس قسمهم فيه على وجه العموم الى نمطين متناظرين اطلق على احدهما اسم الانطوائيين (introvertors) الذين يميلون نحو العزلة او الانفراد ويستغرقون في التأمل الذاتي والحذر ويفتقرون الى سهولة التعبير عن آرائهم ومشاعرهم ويتعدون عن الآخرين او الاحتكاك بهم • اما المجموعة الثانية فقد سماها النزوعيين extrovertors او الانبساطيين الذين يمتازون بالاقلام والامتزاج بغيرهم ويحسنون القيام بالعمل الجماعي وبسهولة التعبير عن مشاعرهم • غير ان يونك وضع في سني حياته الاخيرة تصنيفا آخر للامزجة او الانماط اكثر تفصيلا من تقسيمه المشار اليه وان كان مستندا اليه في الاساس • فقسم البشر الى ثمانى مجموعات كبرى تختلف فيها المزايا السايكولوجية الاربعة التي سماها التفكير والوجدان او الانفعال والالهام (او الحدس او اللقانة) والاحساس • والتفكير عنده يقابله الوجدان في الجهة المعاكسة • والالهام يقابله الاحساس او يناقضه • والشخص الذي تغلب عنده احدى هذه المزايا الاربعة هو الذي تقل عنده الى درجة التلاشي المزية التي تناقضها • فمن تطفئ عنده العاطفة او الوجدان يضعف عنده التفكير الى درجة التلاشي • ومن يعتمد في معرفته على المدركات الحسية يتضاءل الهامه •

وبالعكس • اما الامزجة الثمان المشار اليها فهي : المزاج الانطوائي المفكر الذي ينصرف صاحبه الى البحث المجرد النظري في المجردات او المعنويات بمعزل عن شئون الحياة الواقعية • ويأتى في مقدمة اصحاب هذا المزاج الفلاسفة وعلماء الرياضيات • والنمط الانطوائي الوجداني الذي تغلب فيه العاطفة مع صفة الانطواء على النفس • ويتضح بأجلى تمييزاته عند بعض الشعراء والقائين وجميع الذين يتصفون بالعنف في مواقفهم الانفعالية في حالات الحب والبغض على حد سواء • والنمط الثالث هو الانطوائي الحسي الذي يتضح لدى بعض الادباء والشعراء الذين يرغبون في سماع الانغام الموسيقية ويشاهدون مناظر الطبيعة الخلابة التي يجدون فيها تعبيراً عن مشاعرهم او خلجات انفسهم • فيرون مثلاً في تمايل الاغصان تعبيراً عن آلامهم وفي قطرات الندى دموعهم وفي تدفق المياه او خربرها وفي انفجار البراكين ثوران انفسهم • والنمط الرابع هو الانطوائي الالهامي الذي لا يكثر (مع انطوائه) بالمؤثرات الحسية بل بالتأملات الذاتية الخيالية • وهو كالانطوائي المفكر لكنه خيالي النزعة الى درجة الاغراق • تقابل هذه الامزجة الانطوائية الاربعة امزجة انبساطية اربع هي المزاج الانبساطي المفكر الذي يجنح مع انبساطه واهتمامه بالآخرين نحو الانهماك بالامور العلمية وبخاصة المختبرية • وينضوى تحت لواء هذا النمط المشتغلون بالكيمياء وعلوم الحياة والاجتماع • والمزاج الانبساطي الانفعالي الذي يجمع بالاضافة الى الاندفاع النزعة الاجتماعية فيشارك الآخرين آلامهم وافراحهم • والنمط الانبساطي الحسي الذي تطفئ عليه المؤثرات الحسية بالاضافة الى نزعة الانبساطية • والنمط الثامن هو الانبساطي الالهامي الذي يتسم بالمغامرة وسرعة التنفيذ بالاضافة الى منجاة الاجتماعى • هذه هي الانماط عند يونك • اما اساسها السايكولوجى فهو بنظره وجود « الطاقة الحيوية » (libido) التى يوجهها بعضهم نحو نفسه وهم الانطوائيون بفروعهم الاربعة المشار اليها فتبدو عليهم شدة الاحساس والخلج والتأمل والحذر والانكماش او الميل نحو العزلة والاستغراق في الخيال • وهم عنده

كثيرو التعرض للإصابة بالأمراض « النفسية » التي تظهر أعراضها في هبوط
المعنويات وفي الانسحاب من الواقع • أما المجموعة الكبرى الثانية من الناس
فهى مجموعة الانبساطيين بفروعهم الأربعة المذكورة الذين يوجهون « طاقهم
الحوية » نحو الآخرين - والذين يتصفون عموماً بالمرح وحب الاختلاط
بالآخرين ويواجهون ظروف الحياة بتفاؤل وثقة واتسراح ويكونون في العادة
أقرب إلى الإصابة بالأمراض « النفسية » التي تبدو أعراضها في القلب المزاجي
وسهولة الاضطراب الانفعالي •

الانماط عند بافلوف :

يقول بافلوف ان عبقرية اليونان الاقدمين الفنية المتمثلة في طيهم اللامع
بقراط نجحت في الكشف عن الجوانب الرئيسة او الملامح الكبرى التي
يتصف بها سلوك البشر الكثير التنوع او الاختلاف • فيتميز المزاج السوداوي
عند فئة من الناس ذات خصائص سلوكية معينة بانه يتضمن انقسام البشر على
وجه العموم إلى صنفين من الامزجة هما صنف الاقوياء وصنف الضعفاء ذلك
لان الحياة بتعقيداتها ومشكلاتها لا بد لها ان تترك أثراً واضحاً لدى الافراد
الذين يتصفون بالعمليات العصبية الضعيفة والذين تطبع حياتهم بالكتابة او
الحزن • فيبرز مبدأ القوة الفلسفية لعمليتي الانارة والكف اللتين تحدثتا
عنهما في الفصل السابق • على ان مبدأ القوة هذا يأخذ بدوره شكلين متميزين
يختلفان باختلاف الافراد : فبعض الاقوياء « صغراويون » يتصفون بالتهور
او الطيش او الاندفاع (impetuousness) : اى بضعفهم في كبح جماح
النفس او الشكيمة - او بتغلب الانارة على الكف بحيث لا تبقي كل منهما في
حدودها المقبولة او المعقولة : فالانارة عند هؤلاء تغلب على الكف • ولا شك
في ان هذه الصفة تتعلق بمبدأ الاتزان او الانسجام او التناسق او التكافؤ بين
عمليتي الانارة والكف القويتين لان ظاهرة الطيش هذه تقابلها لدى بعض
الاشخاص الاقوياء (اصحاب المزاج البغمي) ظاهرة الاتزان بين الانارة
والكف القويتين • ولكن ظاهرة القوة المتزنة (او الاتزان القوى) تأخذ

بدورها شكلين متميزين ينقسم الدين يتصفون بها الى فئتين متميزتين هما المزاج المتشد الوقور او الرزين او الهادى * (البلىغى) والمزاج المتحمس النشط الكثير الحيوية (الدموى) * وهنا يبرز مبدأ الديناميكية بين الاثارة والكف بمعنى قدرتهما على تبادل المواقع بسهولة وسرعة وحسب مستلزمات الظروف * معنى ما ذكرناه ان عبقرية اليونان الفنية لا العملية التى عبر عنها بقراط قد ميزت في اختلاف امزجة الناس على وجه العموم بين مبدأ القوة والضعف اللذين تصف بهما العمليتان الخيتان الرئيستان اللتان بحثناهما في الفصل السابق * فانقسم الناس ابتداء على وجه العموم الى فئتين : فئة قوية واخرى ضعيفة وذلك لان طبيعة الحياة الاجتماعية المعقدة تترك اثرها العميق بكل تأكيد في الافراد ذوى الامزجة الضعيفة فتجعل حياتهم قائمة وتدفعهم الى الانكماش او الانسحاب والانطواء على النفس كما ذكرنا * ويحدث العكس عند ذوى الامزجة القوية وهنا تبرز ظاهرة القوة (قوة الاثارة والكف) لدى الانماط الاخرى الثلاثة التى هى النمط القوى المتزن الهادى والنمط القوى المتزن النشط والنمط القوى غير المتزن او الطائش * معنى ذلك ان مبدأ القوة يعبر عن نفسه اما بالطيش الذى يبدو بفقدان صاحبه السيطرة على مشاعره بفعل ضعف عميقة الكف واما بالانزاع بين الاثارة والكف عند النمط القوى المتزن بجناحه الهادى والنشط او المتحمس * ويظهر في المزاج من الناحية الثالثة مبدأ انديناميكية او سرعة تحول الاثارة الى الكف وبالعكس وسهولة وحسب مستلزمات الظروف * وهذا يدل بنظر بافلوف على ان التقسيم اليونانى للامزجة صحيح من الناحية المبدئية العامة شريطة ان نفسره تفسيراً فلسفياً ونجربى عليه بعض التعديلات في ضوء المعرفة العلمية الحديثة * اما الباحثون الآخرون الذين المأنا الى اهمهم في القسم الاول من هذا الفصل فلم يستطيعوا بالرغم من الملاحظات الصائبة التى ابدوها ان يكشفوا عن الاساس الفلسفى للتركيب المزاجى وخلقوا ايضا بين الاضطرابات العصبية (او الامراض العقلية او النفسية كما يسمونها) والامزجة وبين العوامل البيئية والوراثة البايولوجية *

فصنيف يونك مثلا يكتنفه الغموض ويفتقر الى الدقة العلمية وبخاصة في مسألة الطاقة الحيوية « المزعومة التي ليس لها اساس بايولوجى يسندها » . ويلوح ان الامزجة عنده لا تخرج بعد التحليل الدقيق من ان تكون حالات سايكولوجية خاصة (moods) يتميز بها الشخص في ظروف بيئية متقلبة . انها متداخلة متلاحمة لا منعزلة او متميزة بتحجر عن بعضها . وان شخصية اى انسان اذا ما حلت تحليلا دقيقا يصبح ممكنا ان تصنف باكثر من مزاج عارض او متقل لا متحجر . اما كريستجر فان بافلوف حديثا طويلا معه في قضية الامزجة سنبجته في دراستنا اللاحقة . ويكفى هنا ان نشير الى ان بافلوف لاحظ وجود شبه بين النمط الاول ذي الخصائص المرضية التي هي من نوع schizothymics عند كريستجر وبين النمط الضعيف عنده^(١) . كما لاحظ تشابها بين النمط الثالث ذي الخواص المزاجية التي هي من طراز (cyclothymics) عند كريستجر وبين النمط القوي المتزن عنده . وعلى تعرض افراد هذا النمط للاصابة بالمرض العقلى المشار اليه بأنه يحصل نتيجة الافتقار الى عوامل الحفز الملائمة وإلى ضعف عملية الكف التي تساعد الخلايا المخية على استعادة نشاطها ومواصلة العمل الامر الذى يؤدي الى حدوث اضطراب واضح في عملية التبادل الطبيعى السليم بين فترتى العمل والاستراحة . مع العلم ان النمط الضعيف يتصف عند بافلوف بضعف عمليتى الانارة والكف عنده ضعفا كليا بحيث ينوء بحمل اعباء حياته الفردية والاجتماعية وما يصاحب ذلك من ازمات قوية يتضح اثرها اكثر في الشباب اليافع الذى لم يتكيف بعد لظروف وجوده بكفاية ولم يبلغ بعد مرحلة الاستقرار . على ان الانكماش

(١) للاطلاع على تفاصيل الاختلافات الموجودة بين رأى كريستجر

وبافلوف في موضوع الامزجة وتعليقات الثاني على الاول راجع .

Ivanov : Smolensky, A. G., Essays on the Pathophysiology of the Higher Nervous Activity, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1954, P. P., 218 — 224 .

الذى هو اهم مزايا المصابين بالمرض العقلى المشار اليه منذ طفولتهم من وجهة نظر كريستجر لا يفسر لنا اى شىء محدد خاص . وان ظاهرة الانكماش عند النمط الضعيف من وجهة نظر بافلوف دليل عام على الصعوبات التى يقابلها في بيئته الاجتماعية . ولهذا فهو ينسحب من البيئة في الاعم الاغلب . ولا بد من ان نضيف هنا الى ان الانسحاب هذا لا يقتصر بالضرورة على المصابين بهذا المرض العقلي او الضعفاء عموما لان جميع الافراد بما فيهم الاقوياء من الممكن ان يفعلوا ذلك ولكن لعوامل مختلفة . ومن الخطأ ان نخلط بين النمطين الاول والثالث من نمطي كريستجر وبين النمط القومي الطائش عند بافلوف لان هذا الاخير اوسع من نمطي كريستجر كما ان نمط بافلوف هنا هو نمط طبيعي سليم وليس نمطا باثولوجيا كما هي الحال عند كريستجر . فلنمط الطائش هو شكل متطرف من اشكال الانماط السليمة يصنف بأدنى درجة من درجات التكيف للبيئة وأعلى مستويات الدقة او الاحساس المرهف . كل الذى ذكرناه يدل على انه من المتعذر وجود مجال للتقريب بين وجهتي نظر بافلوف وكريستجر فيما يتصل بانماط الجهاز العصبي المركزى عند الانسان وذلك لوجود اختلافات رئيسة تعود جذورها الى افتراض كريستجر أن الكيان السايكولوجي للانسان فطري من الناحية البيولوجية (genotype) في حين انه مكتسب عند بافلوف يتوقف على التربية والتدريب باوسع معنى وان جنوره الفطرية الفسلجية تبدأ بالتفاعل مع البيئة وبالتأثير المتبادل منذ الولادة . هذا بالإضافة الى ان انماط كريستجر مشتقة في الاصل من ذوى الاضطرابات العصبية فعمما بحيث جعلها تشمل دون وجه حق ، جميع الناس . فلا عجب ان رأينا بافلوف يستند كريستجر بعنف لاختفاقه في فهم التحول الكلى الى نوعى بالتعبير الفلسفى - ذلك لان الاضطرابات العصبية ليست عند بافلوف مجرد تحولات كمية تحصل في بعض جوانب شخصية الانسان ولكنها ايضا حالة اختلاف نوعى . ويبدو ان اساس الخطأ عند كريستجر يتركز كما ذكرنا في ارجاعه حالات باثولوجية بيئية الى عوامل بيولوجية فطرية مزعومة دون سند علمى .

يقول بافلوف بما ان سلوكنا اليومي المعتاد (وسلوك الحيوانات الراقية) خاضع في الاحوال الطبيعية السليمة لتوجيه القسم الاعلى من الجهاز العصبي المركزي او لنصفي الكرة المخين لا سيما قشرتهما المخية فان دراسة هذا النشاط العصبي الاعلى او السلوك في ظروف طبيعية معتادة بطريقة المنعكسات الشرطية ، كما شرحنا ذلك في الفصل الاول ، تؤدي حتما الى معرفة الانماط الحقيقية الاساسية التي ينقسم فيها النشاط العصبي الاعلى هذا والى ادراك مستويات السلوك الرئيسة . معنى ذلك ان السلوك خاضع لسيطرة الجهاز العصبي المركزي وان التنوع الكبير الذي نشاهده في سلوك الافراد اثناء مجرى حياتهم اليومية يستند ، بعد التحليل الدقيق ، الى عدد محدود نسبيا من الخواص او الصفات الاساسية التي يتصف بها الجهاز العصبي المركزي والى النسب او المقادير التي تترابط بها تلك الصفات فيما بينها . وقد اتضح رأي بافلوف هذا اذى اشرنا اليه بشكل متبلور ثم تقدم بعد ذلك على اساسه نقدا سريعا في اعقاب تجاربه التي اجراها بين عامي ١٩٢١ و ١٩٢٣ اثناء سعيه لاحداث اضطرابات عصبية مخبرية لدى بعض الكلاب^(١) . وكان اول بحث نظري نشره لدعم تصنيفه انماط النشاط العصبي الى الانماط الاربعة الاساسية في ضوء الحقائق الفسلجية التي توصل اليها هو تقريره الذي القاه في ٦-١٢-١٩٢٧ امام جمعية الجراحين السوفيت في ذكرى ياركوف تحت عنوان « دراسة فسلجية لانماط الجهاز العصبي المركزي : الامزجة » اما نظريته العامة في الانماط فقد اوضحها بأدق اشكالها في بحثه الذي نشره في عام ١٩٣٥ بعنوان « الانماط العامة للنشاط العصبي الاعلى عند الحيوان والانسان »^(٢) .

استطاع بافلوف في خمسة وثلاثين عاما من الدراسة المخبرية المتواصلة ان يكتشف في الكلاب التي اجري تجاربه المخبرية عليها اربعة انماط في

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955, P. P., 169 — 186 .

(2) Ibid, P. P., 315 — 352 .

نشاطها العصبى الاعلى تطابق في الاساس الامزجة الاربعة التى تحدث عنها بقراط والتي قسم البشر وفق مستلزماتها . هذه الانماط الاربعة الكبرى تنقسم الى مجموعتين احدهما متطرفة الى اليمين او اليسار (طائشة وضعيفة) من ناحية قوة الانارة والكف او ضعفهما والاخرى معتدلة او وسطى من ناحية قوتها المتعادلة وتوازنهما وان كانت تنقسم بدورها الى قسمين من ناحية وديناميكية الانارة والكف او حركيتهما التى تعبران عنها بسهولة تبادلها المواقع وسرعته وفي اللحظة المناسبة : هما النمط القوى المتزن الهادى الذى يكون فيه تلك الديناميكية بطيئة خامدة والنمط القوى المتزن النشط الذى يتبادل فيه الانارة والكف مواقعهما بسهولة وسرعة وحسب مستلزمات الظروف . وهذا ينطبق ايضا على النشاط العصبى الاعلى عند الانسان وليس فيه اهانة للانسان او اساءة الى كرامته كما يقول بافلوف^(١) . اي ان بافلوف توصل في مجرى تجاربه المخبرية الى وجود فئتين رئيسيتين من الجهاز العصبى المركزى عند الكلاب وعند الانسان ايضا هما فئة الجهاز العصبى السوى او المعتدل او الاوسط الذى توازن فيه بقوة او تسجيم او تكافأ عمليتا الانارة والكف . وافرادهما ينقسمون على وجه العموم من ناحية الديناميكية الى قسمين هادى (بلغمي phlegmatic بالتعبير اليونانى) ونشط (او دموى sanguine بالتعبير اليونانى ايضا) . وفئة ثانية متطرفة ينقسم افرادها قسمين ايضا من ناحية قوة عمليتي الانارة والكف وتوازنهما هما النمط الطائش (الصفراوى choleric بالتعبير اليونانى) الذى تطغى فيه عملية الانارة الاقوى على عملية الكف القوية في حد ذاتها والنمط الضعيف (او السوداوى melancholic بالتعبير اليونانى) الذى تنصف عنده عمليتا الانارة والكف بالضعف المريع وبخاصة عملية الكف . والنمطان المتطرفان غير قادرين على الاستقرار او

(1) Pavlov, I. P., Lectures on Conditioned Reflexes, translated by W. H. Gantt, Lawrence and Wishart, London, 1963, Vol. I. P., 376 .

المحافظة على الاتزان وذلك لفقدانها صفة التوازن بين الاثارة والكف لضعف عملية الكف (القوية في حد ذاتها) بالنسبة لقوة عملية الاثارة عند النمط الطائش ولضعفهما معا وبخاصة الكف عند النمط الضعيف . ولهذا فان افرادهما معرضون للاصابة بالاضطرابات العصبية الوظيفية (النيروسز) كما سئرى في دراسة لاحقة . والنمط الطائش ليس بمقدوره ان يتحمل تتابع حدوث المنبهات الشرطية الايجابية والسلبية دون وجود فترة زمنية معقولة تفصل بينهما لان هذا التعاقب يثير الى درجة الازعاج عملية الكف بفعل المنبهات الايجابية ويزعج عملية الاثارة بفعل المنبهات السلبية . وتحصل عند النمط الضعيف نتائج مغايرة في حالة تتابع المنبهات السلبية والايجابية دون وجود فترة معقولة تفصل بينهما وذلك بفعل اثر الاثارة القوية التى لا تتحملها الاثارة الضعيفة عنده والكف الاضعف فيؤدى تصادمهما بفعل ذلك التعاقب الى فقدان القدرة على الاستجابة للمنبهات الانثارية او الايجابية . يحدث هذا في مجرى الحياة اليومية المعتادة كما يحدث ايضا في الحالات الشاذة التى تستلزم قوة الكف . اتضح ذلك في عام ١٩٢٤ عندما اجتاحت لينغراد فيضان مريع في شهر ايلول من عام ١٩٢٤ بحيث تعذر على بافلوف وزملائه ان يحافظوا على كلابهم ضد الفرق ، الا بصعوبة بالغة . وكان الفيضان عامل كف مهم في حياة الكلاب وبخاصة ذوات نمط الجهاز العصبى المركزى الطائش والضعيف مما ادى الى فقدانها منعكساتها الشرطية الايجابية بما فيها منعكس الطعام الشرطى وذلك بطبقان الاستجابات الشرطية السلبية او الدفاعية (الخوف بالتعبير السايكولوجى) . ولم يستطع بافلوف ان يعيد الكلاب الى وضعها الطبيعى القديم الا في خريف عام ١٩٢٥ .

اثبت بافلوف ان الانماط الاربعة الاساسية للنشاط العصبى الاعلى تعبر عن نفسها بثلاث درجات هي الدرجة او المستوى المعتدل او الاوسط القوى المتزن بقسميه التحمس النشاط والهادىء الرزين حيث تتوازن بانسجام عمليتا الاثارة والكف . والمستوى المتطرف الاعلى - القوى غير المتزن - وربما

الهائل القوة الذى تمتاز غالبية افراده بقوة عملية الاثارة بالنسبة لعملية الكف القوية في حد ذاتها . وتمكس الحال عند عدد ضئيل من افراده حيث تغلب عملية الكف . والمستوى المتطرف الأدنى او الضعيف الذى تتصف فيه الاثارة والكف بالضعف العام المطلق مع تغلب اكثر بجانب عملية الكف في الاعم الغلب . وقد دلت تجارب بافلوف المختبرية على ان الكلاب التى اجرى تجاربه عليها قد انقسمت فيما يتصل باجهزتها العصبية المركزية من ناحية علاقة عمليتي الاثارة والكف ببعضهما الى متزنة وغير متزنة . وقد بدت غير المتزنة بكمية اكبر من المتزنة ، وبدا ان عملية الكف لدى اقلية ضئيلة منها اقوى من عملية الاثارة القوية في حد ذاتها . ولكنه لم يأبه بها . ولهذا فان النمط القوى غير المتزن الذى يتحدد عنه بافلوف هو النمط الذى يتسم بقوة الاثارة والكف مع تغلب الاولى على الثانية بدرجات متفاوتة : اى ان عملية الكف القوية في حد ذاتها الضعيفة بالنسبة للاثارة تكون درجة ضعفها متفاوتة المستويات . ولهذا نجد افراد هذا النمط يتعرضون للاصابة بالاضطرابات العصبية الباثولوجية في المواقف التى تستلزم درجة كبيرة من ضبط النفس او الكف فيصبحون افراداً مشاكسين اعتدائيين يعوزهم التكيف للحياة اليومية . ومع ذلك فان هذا النمط لكونه قويا فسلجيا فان باستطاعته ترويض نفسه وضبط اعصابه الى درجة ملحوظة : اى انه يبدل او يحسن او يقوى عملية الكف الضعيفة ابتداءً عنده في الاصل . هذا هو النمط الاثارى الطائش . غير ان بافلوف تجنباً للالتباس او الغموض يفضل ان يطلق عليه صفة الاندفاع impetuousness التى تشير بصورة واضحة ومباشرة الى الجانب الذى يفتقر اليه - وهو عملية الكف الضعيفة بالنسبة للاثارة - التى تضعه رغم ضعفها النسبى في مرتبة الاقوياء .

توصل بافلوف اذن في مجرى تجارب مختبرية كثيرة الى وجود انماط اساسية اربعة واضحة للجهاز العصبى المركزى عند الحيوانات المختلفة تختلف في ملامحها السلجية العامة وفي قدرتها على التكيف للظروف البيئية المحيطة

وفي مدى تعرضها للاصابة بالاضطرابات العصبية . هذه الانماط هي القوى الطائش والقوى المتزن الهادى والقوى المتزن النشط والنمط الضعيف^(١) . وكلها تستند فلسفيا الى المزايا الفلسفية الثلاث التى تصنف بها عمليات الانارة والكف - القوة والتوازن والديناميكية : هذه المزايا الثلاث تمد صاحبها على ما يقول بافلوف باعلى اشكال التكيف للظروف البيئية المحيطة : الانسجام مع البيئة لضمان وجود الحيوان واستمرار حياته وتطوره .

استطاع بافلوف وزملاؤه اثناء دراستهم النشاط العصبى بطريقة التعمكسات الشرطية اذن ان يكشفوا عن الاساس الفلسفى للامزجة . ويبدو ان اول ظاهرة فلسفية لاحظها بافلوف في تجاربه كانت قوة عملية الانارة باعتبارها اولى ميزات نمط الجهاز العصبى المركزى واوضحها . ولهذا فقد قسم الانماط ابتداء الى قوية وضعيفة . اما الميزة الثانية التى لاحظها بوضوح بعد ذلك وصنف الانماط العصبية المركزية وفق مستلزماتها تصنيفا آخر يتفرع من التصنيف الاول ويكمله فهى توازن الانارة والكف . ولهذا فقد صنف الانماط من حيث قوة الانارة بالنسبة للكف الى قوية متزنة وقوية غير متزنة . واما الميزة الثالثة التى كشفها اخيرا وصنف الانماط العصبية المركزية وفقا لها تصنيفا ثالثا يتفرع من التصنيفين الاول والثانى ويكملهما فهى ديناميكية الانارة والكف او قدرتهما على تبادل المواقع بسهولة وسرعة وحسب مستلزمات الظروف . وعلى هذا الاساس صنف النمط القوى المتزن من ناحية الديناميكية هذه الى

(١) هناك ملاحظات عامة حول الانماط المذكورة عند بافلوف ابداءها بيلوف عالم النفس السوفيتي لا يعيننا امرها هنا رغم وجاهتها . راجع مقاله « نتائج الدراسات التجريبية لخصائص الجهاز العصبى عند الانسان » ص ١٨١-١٨٨ ، الذى كتبه بالاشتراك مع زميله نيبالستين المنشور في :

Leontyev, A. and Others, Psychological Research in the U S S R, Moscow, Progress Publishers, 1966, Vol. I. P. P., 181 - 188 .

قوى متزن هادىء وقوى متزن متحمس او نشط • معنى هذا ان بافلوف وجد انماط الجهاز العصبي المركزي تنقسم طبيعيا في اول الامر من حيث قوة الانارة والكف او ضعفهما المطلق والنسبي الى مجموعتين رئيسيتين هما المجموعة القوية والمجموعة الضعيفة وانهما يختلفان اختلافا ملحوظا في قدرة خلاياهما المخية على العمل • ثم وجد بافلوف ان المجموعة القوية تنقسم بدورها من ناحية درجة قوة كل من الانارة والكف بالنسبة لبعضهما الى قسمين : قوية متزنة تتساوى فيها قوة الانارة والكف وقوية غير متزنة تكون فيها قوة الكف القوية في خد ذاتها اضعف من قوة الانارة الاقوى • ووجد بافلوف اخيرا ان المجموعة القوية المتزنة تنقسم بدورها من حيث قدرة الانارة والكف على تبادل المواقع بسرعة وسهولة ووفق مستلزمات الظروف الى قسمين هما الفئة القوية المتزنة الهادئة والقوية المتزنة النشطة او المتحمسة • هذه هي الانماط الاربعة الاساسية في الجهاز العصبي التي يشترك في خطوطها الفسلجية العامة الانسان والحيوان الراقى شريطة الا يغيب عن البال اثر البيئة فيها منذ الولادة وبخاصة الاجتماعية منها في حالة الانسان من ناحية صوغ نشاطه العصبي الاعلى من جهة وان تذكر ايضا ان هناك انماطا عصبية ثلاثة اخرى خاصة بالانسان وحده اجتماعية المحتوى في الاساس هي النمط الفنى والنمط الفكرى والنمط الاوسط بجانبه المعتدل والقوى كما سنرى •

يتصف النمط الضعيف [السلبى او القمعي القريب من المزاج السوداوى melancholic بالتعبير القديم الكئيب الذي يرى الدنيا قاتمة منبطة للعزائم لانه ينظر بتجسيد الى جانبها القاتم وقيس عليه مظاهرها الاخرى ولا يتوقع في حياته غير الآلام والاحزان] بضعف الانارة والكف ضعفا فسلجيا مع زيادة درجته في عملية الكف • وهو نمط هائل الحساسية بالكف الخارجى ^(١) • ويتصف افراده على وجه العموم بالتهيب والجن والتراجع او

(١) اشار بافلوف الى انه لم يبحث بحثا مستفيضا مزايا هذا النمط .
راجع :

Pavlov, I. P., Selected Works, Foreign Languages Publishing House, Moscow, 1955, P. 339 .

التخاذل والاستخذاء وبالانقباض أو التضيق بشئون الحياة ويسمون باللفظ والجزع ويصعقون امام المؤثرات السيئة الخارجية القوية التي يتعرضون لها (النبهات الشرطية الايجابية) • ولهذا فانهم يصابون في العادة باضطرابات عصبية مختلفة الدرجات • وقد لاحظ بافلوف ذلك تجريبيا عندما اوجد لدى بعض افراد هذا النمط اضطرابات عصبية وظيفية - نيروسز - مختبرية • وهذا النمط ينظر بافلوف اقرب الى النمط السوداوى عند بقراط ولكنه لا يطابقه تمام المطابقة • فهو اقرب اليه من الانماط الاخرى فيما يتصل بتقلب عملية الكف الداخلى في سلوك افرادة • اما عملية الكف الخارجى والاستئارة المتبادلة السلية فتتغلبان بوضوح في سلوك افرادة وهذا الذى يصنع مظاهر ذلك السلوك الخارجى باسره على ما يبدو • ولهذا نجد بافلوف يطلق على هذا النمط اسم النمط الضعيف او السلبي او القمعي لاتصافه بضعف الانارة والكف مع زيادة في ضعف عملية الكف واتصافه ايضا بانه يقتدر الى القدرة على تكيف نفسه لمستلزمات الظروف المعاشية الامر الذى يجعله سهل الانكسار كثير التعرض للاضطرابات العصبية الناجمة عن المواقف العصبية التي يتعذر عليه تحملها • وقد لاحظ بافلوف صعوبة تعديل سلوكه وايصاله الى الحد المقبول عن طريق التدريب والضبط والوصى بضرورة تهيئة الظروف المناسبة لتجنبه التعرض للاضطرابات العصبية وذلك بجعله يعيش في بيئة مستقرة مطردة مألوفة ومكرورة حوادثها على القدر المستطاع بعكس النمط القوى • وقد لاحظ بافلوف ان هذا النمط هو الاكثر شيوعا يليه النمط القوى المتزن النشط فالطائش فالقوى المتزن الهادى •

يتضح اذن ان النمط الضعيف هو تقيض القوى وانه يتصف سايكولوجيا بالتهيب والتردد والاستخذاء والجبن بفعل ضعف عمليتي الانارة والكف عنده • ودرجة هذا الضعف تكون متماثلة احيانا كتيهما وهذه حالة الضعف المطلق • وتكون عملية الكف الضعيف احيانا اخرى اكثر ضعفا من عملية الانارة الضعيفة في حد ذاتها • ولا بد من التنبيه هنا الى ضرورة التمييز ، من

جهة ، بين الضعف الذى تتصف به عملية الكف عند هذا النمط وبين الضعف النسبى الذى تتصف به عملية الكف القوية في حد ذاتها عند النمط القوى الطائش . وبين هذا النمط من جهة ثانية وبين النمط القوى المتزن الهادى . حيث تكون العمليتان المخيتان الرئيستان قويتين بتوازن مع تغلب في بعض الاحيان تعذر ملاحظته بجانب عملية الكف وخمود ديناميكيتها . معنى هذا ان عمليتي الاثارة والكف عند النمط الضعيف ضعيفتان ضعفا مطلقا عند موازتهما بنظريتهما عند الانماط الاخرى مع ضعف نسبي اوضح في عملية الكف . اى ان اهم مزاياه الفلسجية هو ان خلاياه المخية الضعيفة معرضة دائما للاستنزاف السريع وبخاصة بتأثير المنبهات الشديدة القوة والنمطية المكرودة لفترة طويلة من الزمن . ويعزو بافلوف ضعفه الفلسجي الى ان خلاياه المخية تتصف بضآلة المادة الانثارية الموجودة فيها . اى ان خلاياه المخية تحتوى على مقدار ضئيل من احتياطي المواد الانثارية ولهذا نجدها معرضة لتأثير العوامل المؤذية العنيفة ولا تستطيع ان تتكيف بتكامل ونجاح لظروفها البيئية بفعل اخفائها في مواجهة ظروف الحياة في حالي الاثارة والكف . اى ان استجابته الانثارية او الايجابية لا تكون في مستوى الاحداث لانها فلسجيا دون ذلك . كما ان استجابته السلبية او القمعية هى الاخرى دون ذلك المستوى للسبب نفسه . وقد اثبت تجارب بافلوف المختبرية انه من غير المستطاع ان يحدث لدى افراد هذا النمط اى تحسن ملحوظ بالتدريب او الممارسة . وقد كان يظن قبل بافلوف ان اهم مزاياه ضعف عملية الاثارة . غير ان ابحاث بافلوف وزملائه دلت في حالات كثيرة متشابهة على انه يتصف ايضا بالاضافة الى الضعف الواضح في عملية الاثارة بضعف مريع في عملية الكف الداخلى النشط مع ميل متزايد نحو حدوث ظاهرة الكف الاستسلامي الخارجى الذى هو في الاساس كف صياني عابر الحاشية . وقد لاحظ بافلوف صعوبة تكوين المنعكسات الشرطية وبخاصة الايجابية عنده وبطء تكوينها في حالة نشوئها كما لاحظ عدم استقرارها وذلك لضعف العملية الانثارية لديه وعدم كفايتها في مواجهة الظروف المحيطة

الامر الذى يؤدى الى سهولة حدوث عملية الكف الخارجى • وهذا الذى برر تسميته بالنمط السلبي او القمى • غير انه ينبغي لنا ان نحترز فلا نطلق تعميمات جارفة تجنباً للوقوع في خطأ يؤدى بنا الى اعتبار كل حيوان متهيب ، بفعل ظروف بيئية لا سيطرة له عليها ، ضعيفاً فسلجياً دون ان نأخذ بعين الاعتبار ظروفه المعاشية • وهذا الذى ادى بافلوف الى ان يتوقف كثيراً عند هذه النقطة بالذات ويوليهام مزيداً من العناية والبحث المختبرى وبخاصة عندما بدا له ان النشاط الانعكاسى لدى بعض الافراد الذين اعتبرهم ضعفاء فسلجياً في اول الامر دون وجه حق كان يتصف رغم شدة تعقده بالانتظام المضبوط طالما بقيت الظروف البيئية المحيطة على ما هي عليه دون تغيير • وللتثبت من ذلك كله اجريت التجربة الطريقة الآتية الفريدة في بابها في احد مختبرات بافلوف وذلك بأخذ صنف خاص (litter) من الجراء بعد ولادتها مباشرة وتقسيمها الى مجموعتين وضعت احدهما منذ اول يوم ولادتها في قفص kannel وتركتم الاخرى في العراء لها مطلق الحرية في التنقل • فلو حظ اثناء نموها ان الاولى منهما نشأت جبانة متهية شديدة الاحساس بعملية الكف عند تعرضها لادنى تبدل بيئي • وحدث العكس لدى الثانية • وتفسير ذلك من الناحية الفسلجية ان كلاب المجموعتين تمتلك في الاصل منعكساً فطرياً او غير شرطى هو منعكس الفرع او الرعب او الذعر (panic) او منعكس الحذر الطبيعى المؤقت البدائى الذى يعبر عن نفسه فوراً وفي اللحظة التى يبدأ فيها الجرو بالتعرف على البيئة المحيطة عن طريق المنعكسات الشرطية التى تنشأ بعد ذلك المنعكس غير الشرطى وعلى اساسه • وللتحقق من ذلك لم يكن هناك يد من الانتظار بعض الوقت للكشف عن الآثار التى يتركها في سلوك الجرو كل منه جديد بصرف النظر عن المستقبل الحسى الذى ينقله الى الدماغ (المستقبل البصرى مثلاً او السمعى او الشمى الخ) اثناء تفاعله مع البيئة المحيطة بشكل طبيعى دون ان يتدخل المشرفون على اجراء التجربة بذلك بأى شكل سلباً او ايجاباً ليصبح بمقدورهم

التوصل الى ما ستؤدى اليه الظواهر البيئية الجديدة بالنسبة للحيوان بصرف النظر عن نفعها او ضررها بالنسبة له او حيادها^(١) .

لقد مر بنا القول ان عملية الانارة القوية هي التي تتحكم بسلوك النمط القوى الطائش (الصفراوي choleric بالتعبير القديم) . ولهذا فهو لا يقوى على كبح جماح نفسه وذلك للضعف النسبي في عملية الكف عنده الامر الذى يسهل تعرضه للاصابة بالاضطرابات العصبية الباثولوجية في الحالات التى تستلزم وجود عملية كف قوية ومتواصلة كما سنرى في القسم الثانى من هذه الدراسة . والملاحظ ان افراد هذا النمط يتصفون بسعيهم الى تجنب المصاعب وتقادى القيام بالاعمال التى تتطلب بذل الجهود والمتابعة . ويبدو عليهم الحذر والاستخدام وسهولة الوقوع تحت تأثير الآخرين . وتكثر حوادث الانتحار بينهم . كما انهم يتصفون ايضا بالجزع وضيق الصدر . وبالقلق او عدم الاستقرار . ولديهم قدرة عجيبة على المشاجرة وخلق المتاعب لانفسهم وللآخرين وبذلك يتعذر عليهم الانسجام مع ظروفهم المعاشية . ويعود ذلك كله من الناحية الفسلجية الى فقدان التوازن بين الانارة والكف وذلك لضعف هذه الاخيرة بالنسبة لقوة عملية الانارة . غير ان هذا النمط يستطيع بالتدريج بحكم قوة عملية الانارة عنده ان يكبح جماح طيشه الى حد ما بالمران ، او ترويض النفس : اى ان باستطاعة العوامل البيئية المحيطة والتربية والتدريب ان تزيد قوة عملية الكف وترويض عملية الانارة بتخفيف حدتها . وهذا احد الادلة الاخرى الواضحة على اثر البيئة الاجتماعية في تعديل المزايا الفطرية التى يتصف بها الجهاز العصبى المركزى . غير انه ليس بمقدوره مع ذلك بحكم تركيبه الفسلجى ان يتحمل حالات كف قوية طويلة الامد تستلزمها ظروف حياته في كثير من الاحيان الأمر الذى يؤدى الى اصابته باضطرابات

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Foreign Languages Publishing House, Moscow, 1955, P., 317 .

عصية عارضة مؤقتة او حادة مزمنة . وقد لاحظ بافلوف ان عملية الكف عند القوية (في حد ذاتها وحتى القوية جدا) ضعيفة نسبيا او بالقياس بعملية الانارة الاقوى او الهائلة القوة . كما لاحظ سهولة نشوء المنعكسات الشرطية الايجابية عند واستقرارها وتعذر تكون المنعكسات الشرطية السلبية وبطئها وترجعها في حالة نشوئها . هذا هو الجناح الطائش في هذا النمط القوي غير المتزن وهو اغلبه . وقد لاحظ بافلوف ايضا وجود جناح آخر او فئة اخرى نادرة الحدوث تغلب فيها عملية الكف القوية او الهائلة القوة على عملية الانارة القوية في حد ذاتها ولكنها ضعيفة بالقياس بعملية الانارة (١) .

نبت في تجارب بافلوف ان النمط الطائش يتعذر عند الى درجة الاستحالة نشوء منعكسات شرطية سلبية . وعند نشوئها في حالات نادرة فانها تكون قلقة غير مستقرة . والنمط الطائش اما ان تكون عند عملية الكف ضعيفة جدا من الناحيتين المطلقة (اي في حد ذاتها) والنسبية اي بالنسبة لعملية الانارة الاقوى . ولهذا فانه يفقد توازنه كليا عند مواجهته مصاعب تستلزم حدوث عملية كف قوية . وعندما تضطره الظروف على ذلك فانه يصاب باضطرابات عصبية وظيفية - نيروسز - ويصبح قلقا بفعل مواجهة عملية الكف عند حملا تنوء به طاقتها الفسلجية . وهذا ايضا يبدو عليه علامات الاعتداء والشراسة . اما النمط الضعيف فما اسرع تعرضه للاصابة بالاضطرابات العصبية الوظيفية التي تتباه بسهولة وعمق وتبقى في حالة هلع مستمر وبخاصة في وجه منبهات شرطية ايجابية قوية لا تقوى عملية الانارة عند على مواجهتها . كما لا يستطيع ايضا ان يتحمل عملية كف طويلة الامد او حالة تصادم بين الانارة والكف . وليس بمقدوره ايضا ان يتحمل ، بتعبير بافلوف ، اي تغيير يحدث في نمط حياته المألوف . وقد لاحظ بافلوف في مجرى تجاربه ان افراد هذا النمط يتصفون

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955, P., 319 .

على وجه العموم بتعبيرهم الواضح عن المنعكس الاستسلامي او منعكس الدفاع عن النفس غير الشرطي بشكل ملحوظ ومستقر تعبر عنه عملية الكف الواضحة عندهم • معنى هذا ان الخوف المتعاد (التمثل في التهيب والجبن والخوف الباثولوجي (phobias) بالتعبير السايكولوجي الذي يتعرض لهما ذوو نمط الجهاز العصبي المركزي الضعيف) يعودان في الاصل الفسلجي الى تغلب عملية الكف الضعيفة الناجمة عن ضعف الخلايا المخية • ولابد من الاشارة هنا الى ان قوة المنبهات الشرطية الايجابية والسلبية نسبية لا مطلقة وانها تختلف باختلاف نمط الجهاز العصبي المركزي • فما كان قويا بالنسبة للنمط الضعيف لا يكون كذلك بالنسبة للقوى • ومع ذلك فان لكل نمط حدوده الفسلجية التي لا يتخطاها ، اما اذا تعدى النمط المين حدوده الفسلجية الطبيعية فان خلاياه المخية تتجنع اكثر فاكثر نحو الكف والضعف وتصاب في آخر الامر بالاضطرابات العصبية •

ذلك ما يتصل بالنمطين المتطرفين - الضعيف والقوى الطائش • اما النمطان الاوسطان او المعتدلان او المستقران (القوى المتزن الهادىء او البلغمى phlegmatic بالتعبير القديم) والقوى المتزن النشط (او الدموى sanguine بالتعبير القديم) فيتصفان بقوة عمليتى الانارة والكف وتوازنها مع اختلاف في ديناميكيتهما • فيتصف النمط لقوى المتزن الهادىء (الرزين او الوقور الجامد البطيء الحركة) بالمتابعة والسيطرة على الاعصاب • بالتعبير الدارج • • ويتصف النمط الآخر المنتج بالمتابعة ايضا عندما تنهأ له عوامل الحفز الملائمة ولكن السأم يعتريه ويميل نحو الكسل عند فقدانها • ويتضح الفرق الرئيس بينهما اثناء تكوين المنعكسات الشرطية وكذلك في تصرفاتهما ومظهرهما • غير أن نشاطهما المخي ذو قوة متساوية ومتوازنة في حالتى الانارة والكف الامر الذى يؤدى الى ان يحصل في خلاياهما المخية اكبر مقدار ممكن من الانارة والكف بحيث تصبح تلك الخلايا في حالة تحفز نشط متواصل يسهل معه

تبادلها المواقع مع اختلاف ملحوظ بينهما في سرعة ذلك التبادل وسهولته وحدوثه في اللحظة الحاسمة • أى ان هذا النمط بجناحيه النشاط والهادئ يتصف بالكفاية المخية العالية والمتابعة على مواصلة العمل ومواجهة الشدائد ببات او برباطة جأش ومبادرة : اقدام واحجام في موقعهما وشجاعة يتعقل مع التحرر من الطيش او الجبن ، ولكنهما مع ذلك يختلفان من حيث شدة الحيوية وسرعة الاستجابة للعوامل البيئية المحيطة • فالنشط متطرف في استجابته يتصف باليقظة او الوعي في حين ان الهادئ متأقل الى درجة الخمود (sluggishness) وإلى درجة الظهور بالاكفاء الذاتى : أى انه خامد ، بعبارة اخرى ، قليل الاكتراث بالعوامل المثيرة بفعل صعوبة ديناميكية الاثارة والكف • ولكن النمطين معا على درجة متماثلة في سهولة تكوين المنعكسات الشرطية السلبية والايجابية وفي استقرارها بعد ذلك • وان المنبهات الخارجية ذات القوة المفرطة تستمر عندهما في خدمة اغراضها دون ان تحدث في خلاياهما المخية اثرا باثولوجيا وذلك عند ارتباطها بالوظائف الاخرى ذات الاهمية الفلسجية الكبيرة • وهذا دليل او مؤشر (index) دقيق على قدرة الخلايا المخية على العمل (working capacity) . وقد اشار بافلوف الى النمط القوى المتزن بجناحيه النشاط والهادئ بقوله (1) « لاحظنا منذ امد طويل كما لاحظ غيرنا هذا الاختلاف في سلوك الحيوانات ولكننا اخفقتا كثيرا في الكشف عن سببه على اساس النشاط الانعكاسى الشرطى : ديناميكية العمليتين العميتين » • وعندما اهتمدى بافلوف في مجرى تجاربه اللاحقة الى الكشف عن مبدأ الديناميكية هذا مستندا في الاساس الى ملاحظات صائبة استمدتها من سلوك كلبتين تمثلان بوضوح النمط القوى المتزن الهادئ انكشفت امامه اهمية مبدأ الديناميكية في سلوك اصحاب نمط الجهاز العصبى المركزى القوى المتزن

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955, P. 320 .

بجناحيه النشاط والهاديء • فالقوى المتزن النشاط يستجيب لعوامل البيئة المحيطة استجابة ايجابية بتوازن ونشاط • وهو نمط يقط متحرك متحفز نابض بالحياة كأنه دائما في حالة اثاره متواصلة متطرفة لكنها متزنة • وهو يستجيب بتلاؤم مع ظروفه البيئية السريعة التحول او القلب ذات المنبهات المتنوعة المتعاقبة باستمرار • اى انه يحتاج الى تعاقب مستمر وتبدل متواصل في المنبهات كي يحافظ على نشاطه الذي تتوازن فيه بكفاية عمليا الاثارة والكف والذي يعبر عن نفسه بتدفق الحيوية والاستجابة للعوامل البيئية المحيطة بشكل ايجابي فعال وقد تتغلب عنده بشكل معتدل عملية الاثارة • ولهذا نجده يتعرض للكثافة والكسل ويخمد نشاطه ويعتريه النعاس اذا ما وجد نفسه في بيئة خاملة نسبيا تتصف بالنمطية والركود • اما القوى المتزن الهادىء فقليل الاستجابة الظاهرية ويبدو كأنه منطو على نفسه ولكنه قوى الشكيمة صعب المراس وقور تجلله المهابة • يتصف نشاطه المخي بجناحيه الايجابي والسلبي بالتريث والرزانة في تعبيراته ازاء العوامل البيئية وذلك لتوازن قوة الاثارة والكف وانسجامهما او اتزانهما • وهو نادر الحدوث بالقياس بالانماط الثلاثة الاخرى • ويتصف بصعوبة التكيف للاوضاع البيئية الجديدة - نقول صعوبة التكيف لافقدانها كما هي الحال في النمط الضعيف والقوى الطائش • وهذا النمط تسهل اصابته بالاضطرابات العصبية في حالات التغير القوى المفاجىء الذي يحصل في ظروفه المعاشية •

يتضح اذن ان نشاط القشرة المخية يتصف من الناحية الفلسجية بصفات كبرى ثلاث هي قوة الاثارة والكف او كفايتهما المخية • وعلى اساس مبدأ القوة هذا تنقسم الانماط الى قوية وضعيفة : تتصف القوية بقوة الاثارة والكف او بكفايتهما الفلسجية العالية • وتتصف الضعيفة بالكفاية الفلسجية الواطئة • اما الصفة الثانية التي يتصف بها نشاط نصفى الكرة المخين - قشرتهما المخية - فهى توازن او انسجام الاثارة والكف (في حالة قوتها) من جهة او عدم انسجامهما من جهة ثانية • فاذا كانتا منسجمتين اى بقوة متكافئة عندئذ

ينشأ النشاط العصبي الاعلى المتزن • واذا كانت الاثارة اقوى من عملية الكف القوية في حد ذاتها هي الاخرى اصبح لدينا نمط الجهاز العصبي المركزي القوى غير المتزن او الطائش او المندفع او المتهور • ويحدث في حالات نادرة جدا ان تكون عملية الكف اقوى من عملية الاثارة القوية في حد ذاتها فيحصل عندنا جناح آخر او فئة اخرى من النمط القوى غير المتزن هو المنكمش^(١) • ولا بد من الاشارة هنا الى ان بافلوف يعزو الاختلاف بين جناحي او فئتي نمط الجهاز العصبي المركزي غير المتزن هذا وبين هذا النمط ينجاحيه من ناحية وبين النمط الضعيف من ناحية ثانية الى التفاوت في قوة الخلايا المخية والى غناها بمادة الاثارة • فالخلايا المخية في النمط القوى غير المتزن قوية وغنية بمادة الاثارة في حين ان الخلايا المخية عند النمط الضعيف وفي الجناح المستكين او المتخاذل او المستخذى من النمط القوى غير المتزن والنمط الضعيف ايضا ضعيفة مع اختلاف ملحوظ في درجة الضعف بينهما بالطبع كما ان تلك الخلايا المخية ذات مقدار ضئيل من المادة الاثارية^(٢) • واما الصفة الثالثة التى يتصف بها الجهاز العصبي المركزي عند افراد النمط القوى المتزن فهى ديناميكية او حركية الاثارة والكف المتمثلة في تبادلها المواقع بيسر وبسرعة ووفق متطلبات الاحوال السائدة • وعلى هذا الاساس انقسمت المجموعة القوية المتزنة بدورها الى نمطين كما ذكرنا احدهما نشط او متحمس ديناميكى تتبادل عنده الاثارة والكف مواقعهما بسهولة وسرعة وفي الوقت المناسب • والنمط الآخر مثد او هادىء او رزين او وقور او بطيء متاقل لا يتم عنده التبادل المذكور بين الاثارة والكف الا بصعوبة وببطء • كل هذا يدل اذن على ان

(1) Ibid, P. 319 .

(٢) انقت الابحاث الفلسفية الحديثة مزيدا من الضوء العلمي على هذه النقطة بالذات وبخاصة ابحاث عالم الفلسفة الكندي السرجون اكلس الذى نال بها جائزة نوبل مؤخرا • راجع :

Eccles, J. C., The physiology of the Nerve Cells, Baltimore, the John Hopkins press, 1968 .

نشاط القشرة المخية يكون عند بعض الاشخاص قويا في حالتى الانارة والكف
اى انه ذو خلايا مخية كقوة . وقد دلت التجارب المختبرية والملاحظات العامة
على وجود انماط قوية من النشاط العصبى الاعلى تمتاز بكفاية مخية عالية .
كما دلت ايضا على وجود انماط ضعيفة ذات كفاية مخية واطئة محدودة .
ويدل ما ذكرناه ايضا على ان نشاط القشرة المخية القوى يتصف بالانزان او عدمه
فيما يتعلق بالصلة بين الانارة والكف : فالجهاز العصبى المركزى القوى المتزن
هو الذى تكون فيه الانارة والكف متماثلتين . والجهاز العصبى المركزى القوى
غير المتزن هو الذى تطفى فيه الانارة على الكف في الاعم الاغلب او يعكس
الترتيب في حالات نادرة . ويدل ما ذكرناه كذلك على ان نشاط القشرة المخية
القوى المتزن يتصف بالديناميكية التى تتميز بها العلاقة بين الانارة والكف من
ناحية سرعة تبادل المواقع حسب الظروف المحيطة . ومن هذه الناحية ينقسم
الجهاز العصبى المركزى القوى المتزن كما ذكرنا الى نمطين احدهما نمط
ديناميكي متحرك نشط متيقظ تحل فيه الانارة محل الكف وبالعكس بسهولة
وسرعة ووفق الظروف المحيطة الملحة . وثانيهما خامد او راكب او جامد او
بطى . متاقل لا يتم فيه تبادل المواقع بين الانارة والكف الا بصعوبة وبطء .

لقد مر بنا القول ان بافلوف ذكر ان دراسة النشاط العصبى الاعلى عند
الكلاب بطريقة المنعكسات الشرطية كشفت عن وجود انماط مختلفة من الجهاز
العصبى المركزى بحيث اصبح ممكنا وضع تصنيف معقول ومقبول ومدعم بالادلة
المختبرية للانماط الاساسية . وذلك لان عمليتى الانارة والكف ، وهما
العمليتان المختتان الرئيستان اللتان عن طريقهما يعبر النشاط العصبى الاعلى
عن نفسه في السلوك ، يتصفان ، كما دلت التجارب المختبرية بثلاث مزايا
كبرى هى القوة والتوازن والحركية . وفي ضوء الترابط المختلف الاشكال
الذى تظهر فيه العلاقة بين الانارة والكف لاحظ بافلوف ، من الناحية العملية
الواقعية ، وجود اربعة انماط كبرى للجهاز العصبى المركزى عند الافراد ،
فانقسمت كلابه التجريبية الى اربع فئات متميزة على غرار تقسيم اليونان

الأقدمين للامزجة عند الانسان • فمن ناحية القوة انقسمت الكلاب الى قوية وضعيفة • ومن ناحية الاتزان انقسمت القوية الى متزنة وطائشة • ومن ناحية الديناميكية انقسمت القوية المتزنة الى هادئة ونشطة • وبما ان ارتباطات تلك المزايا الثلاث ببعضها متعددة الاشكال ، من الناحية النظرية ، فان بالامكان ان تحدث تشكيلات نمطية كثيرة لا تقل عن (٢٤) تشكيلة^(١) • كما ان بافلوف لاحظ ايضا تعدد وجود الانماط الاربعة الاساسية بشكلها الخالص او النقي من الناحية العملية وان النمطين الضعيف والقوى المتزن النشط هما النمطان الاكثر شيوعا او انتشارا يليهما النمط القوي الطائش • اما النمط القوي المتزن الهادئ فنادر الوجود • كل ذلك لاحظته بافلوف أثناء تجاربه على الكلاب عند تكوين المنعكسات الشرطية السلبية والايجابية حينما وجد فروقا بارزة بينهما تتعلق بسرعة تكوين تلك المنعكسات واستقرارها واستمرارها • ففي بعض الكلاب تنشأ المنعكسات الشرطية الايجابية بيسر وتثبت بعد ذلك : اي انها لا تتلاشى في ظروف مختلفة • على حين انه يتعذر ان تتكون لدى تلك الكلاب منعكسات شرطية سلبية • وهذا هو النمط القوي الطائش الذي تغطي عنده عملية الاثارة الاقوى على عملية الكف القوية في حد ذاتها • تقابل هذه الكلاب ، في الجهة المعاكسة ، كلاب اخرى لا تكون لديها المنعكسات الشرطية الايجابية الا بصعوبة وانها عند تكوينها تبقى غير مستقرة وتزول بسهولة عند تعرض الحيوان لأدنى تبدل يحدث في بيئته المعاشية • هذا هو النمط الضعيف الذي تصنف عنده الاثارة والكف بالضعف لا سيما عملية الكف منهما • وفي صنف آخر من الكلاب هو الصنف الاوسط او المعتدل تنشأ المنعكسات الشرطية الايجابية والسلبية بسهولة وتستقر بعد ذلك • وهذا هو النمط القوي المتزن بجناحه النشط (الذي يتبادل عنده عمليتا الاثارة والكف مواقعهما بسرعة ويسر ووفق

(1) Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955, P. 338 .

مستلزمات الظروف) والهادى * (الذى يصعب عنده تبادل مواقع الاثارة والكف) •

يتضح ان المزايا الثلاث الكبرى التى يتميز بها الجهاز العصبى المركزى في الانماط الاساسية الاربعة هى قوة العمليتين المخيتين الرئيسيتين وتوازنها وديناميكيتهما وان اختلاف العلاقات بين هذه المزايا الثلاث يؤدى الى تعدد الانماط واختلافاتها الفلسجية • والمزايا الثلاث تؤدى بعملها الدائب بغض النظر عن اختلاف علاقاتها ، مهمة التكيف الاعلى الافضل الذى يقوم به النشاط العصبى الاعلى ازاء الظروف المعاشية المحيطة بالفرد • معنى ذلك ، بعبارة اخرى ، انها اداة الاتزان الكللى الذى يديه الفرد من حيث هو كائن حي نشط متماسك ذاتيا مع بيئته الطبيعية والاجتماعية في مجرى حياته اليومية ضمانا لاستمراره وتقدمه • وتنضح بصورة خاصة اهمية توازن الاثارة والكف اذا تذكرنا ان التبدلات او التحولات المفاجئة السريعة التى تحدث في بيئة الانسان الاجتماعية بصورة خاصة لابد ان ترافقها منبهات قوية هائلة تستلزم تبادل المواقع السريع للملائم بين الاثارة والكف : الاستجابة الايجابية او الاقدام على بعض المنبهات والاستجابة السلبية او الاحجام عن بعض المنبهات السلبية بما فيها المنبهات الايجابية السابقة التى فقدت اهميتها البايولوجية • ولكي تستمر الخلايا المخية على اداء واجباتها بالشكل الملائم دون ان يمسه العطب او الانهاك او الاعياء او الانهيار فلا بد ان يكون ذلك التآزم او التوتر العصبى واقعا ضمن حدود امكانية تحملها او طاقتها الفلسجية • وتعلق بأهمية توازن الاثارة والكف مسألة قوتيهما المتماثلة • وبما ان البيئة (الاجتماعية بصورة خاصة) موجودة دائما في حالة تبدل متواصل غالبا ما يكون غنيقا ومفاجئا لهذا وجب ان تكون الاثارة والكف على اهبة الاستعداد دائما لمواجهة ذلك التبدل ولانسجام معه • وهنا تظهر اهمية ديناميكيتهما بالشكل الذى ذكرناه •

لقد كانت قوة العلمية الانثارية كما بينا اولى الخواص الثلاث الاساسية

التي لاحظها بافلوف في الجهاز العصبي المركزي ، ولهذا فإن اول تصنيف للانماط عنده كان تقسيمها الى قوية وضعيفة . معنى ذلك ان بافلوف قد لفت نظره (في اوائل تجاربه المخبرية على الكلاب لدراسة نشاطها العصبي الاعلى باسلوب المنعكسات الشرطية) نمطان متضادان من السلوك : بعضه قوى شجاع جسور وآخر جبان ضيق متخاذل . اما الصفة الثانية التي لاحظها بارزة لدى الكلاب القوية فهي ظاهرة انسجام الاثارة والكف او توازنهما مع قوتها لدى الكلاب القوية . فانقسمت عنده الكلاب القوية بدورها الى مترنة وطائشة . اي انه لاحظ ان عملية الكف الاعلى أو النشاط العصبي الشرطي الذي يحصل في القشرة المخية أو القمع الداخلى من وجهة نظر علم المنعكسات الشرطية وهي العملية المخية التي تحافظ باستمرار جنباً الى جنب مع عملية الاثارة تساعد على جعل الحيوان او الانسان منسجماً مع ظروفه البيئية المحيطة وتساعد ايضا بالاستناد الى الوظيفة المخية التحليلية التي تقوم بها اعضاء الحس كما سنرى في الفصل القادم على التمييز بين النشاط العصبي الذى يطابق الظروف البيئية وينسجم مع مستلزماتها وبين النشاط العصبي الذى لا ينسجم والذى يعبر المخ عنه باشكال الكف الاخرى المتعددة (الاستئصال والتمييز والتعطيل) . وقد لاحظ بافلوف هذه الصفة بارزة في اول الامر لدى الكذب ذات العملية الاثارية الشديدة القوة حيث اتضحت امامه سهولة تكوين المنعكسات الشرطية الايجابية وسرعة تكوينها واستقرارها بعد ذلك . فادى ذلك به في آخر المطاف الى التثبت التجريبي المستمد من تجارب مخبرية كثيرة لدعم افراضاته النظرية .

تصف كما ذكرنا قوة الاثارة والكف عند النمط القوى المترن النشاط بكفائتهما العالية المترنة وبالمثابرة في انجاز الواجبات وبالمبادرة والهدوء امام الصعاب او برباطه الجأش . وبفضل ديناميكية الاثارة والكف بالاضافة الى قوتها المترنة فان النمط القوى المترن النشاط يتصف عموماً بسهولة التكيف للاوضاع البيئية الجديدة وسهولة تكوين ارتباطات شرطية جديدة ازاء المنبهات الايجابية والسلبية وسرعة نشوء عمليتي الاثارة والكف مع التركيز المطلوب

وفق مستلزمات الظروف البيئية وتبادل مواقع الاثارة والكف • اما القوي المتزن الهادي • فبفعل خمود عمليتي الاثارة والكف او ضعف الديناميكية رغم قوتها واتزانها فانه يتعذر على افراد النمط ان يتكيفوا للاوضاع الجديدة وتعذر الانتقال من عمل الى آخر يختلف عنه • كما يتصف افراد هذا النمط ايضا بالتردد والبطء في اتخاذ المواقف الحاسمة والميل نحو الشك تحريبا بالاضافة الى استقرار الارتباطات الشرطية الباثولوجية التي تنشأ عندهم لاستعدادهم فسلجيا للاصابة بمخاوف باثولوجية • كل هذا يدل على ان المزايا المخية الثلاث الاساسية التي تتصف بها عمليتا الاثارة والكف هي التي تعين انماط الجهاز العصبي المركزي الاساسية من الناحية الفسلجية أو الفطرية • وبما ان تلاؤم النشاط العصبي الاعلى مع الظروف البيئية المحيطة هو في حالة تبدل سريع مستمر فان درجة ذلك التلاؤم تتوقف من الناحية الفسلجية على الاثارة والكف من ناحية اتصاف كل منهما بدرجة معينة من القوة ومن حيث توازنهما وديناميكيتهما وأن هذه الصفات الفسلجية ذات حدود معينة لا تتخطاها في الاوضاع الطبيعية • فاذا تجاوزتها مضطرة احيانا تحت ضغط الظروف فانها تعرض صاحبها لاضطرابات عصبية يتوقف مداها وعمقها على سعة الحدود المتخطاة •

لتأخذ بافلوف عدة اجراءات مختبرية للكشف عن قوة الاثارة والكف • فبالنسبة لفحص قوة الاثارة قام بافلوف بالاجراءات الثلاثة الآتية التي كشف كل منها عن قوة هذه العملية :

أولا : احداث اصوات عالية جدا وازيز يصعب على الاذن ان تتحملة في الحالات الاعتيادية • وعند ربط هذا المنبه القوي بالطعام شرطيا وجد بافلوف انه يتحول عند بعض الكلاب الى منبه شرطى طعامى وقد يحتل مركز الصدارة احيانا بحكم قانون « التناسب الفسلجى » (The law of proportionality الذي يحدد العلاقة بين مدى الاثر وشدة المنبه الخارجى •

فاستدل على قوة العملية الانثارية عند هذا الصنف من الكلاب • ووجد من الجهة الثانية ان اثر هذا المنبه القوي في كلاب اخرى يأخذ بالتضاؤل بالقياس بالمنبهات الشرطية الاخرى القوية دون ان يتداخل فيها : وذلك وفق قانون الحد الاقصى الفلسفي (the law of maximum) • كما وجد ايضا في كلاب أخرى ان المنبه القوي المذكور يؤدي الى حدوث عملية كف تعتري النشاط الانعكاسي الشرطي بأسره بالاضافة الى ان ذلك المنبه لا يتحول الى منبه شرطي طعامي • ووجد في حالة رابعة المنبه المذكور يؤدي فورا الى نشوء اضطرابات عصبية تستلزم علاجا طبييا او استراحة لفترة طويلة من الزمن مما يدل على ضعف عملية الاثارة لدى هذا النمط من الكلاب •

ثانيا : في حالة المنبهات الشرطية الطعامية جعل بافلوف الكلاب الجائعة تتعرض مدة طويلة نسبيا للجوع مع وجود تلك المنبهات • فكان يطلق صوت الجرس الذي ارتبط ارتباطا شرطيا بالطعام سابقا دون ان يقدم الطعام للكلب الجائع في الوقت المعين • وقد لاحظ ان الاستجابة الشرطية الطعامية قد ازدادت عند بعض الكلاب في بعض الحالات ولاحظها مصحوبة في حالات اخرى بزيادة كبيرة نسبيا لآثار المنبهات الضعيفة بشكل يقرب من آثار المنبهات القوية • كما لاحظ ايضا ان الاثارة الطعامية العالية تؤدي في العادة عند بعض الكلاب الى تدهور آثار جميع المنبهات مما يدل على ضعف العملية الانثارية عندها • وبهذا الاجراء مع الاجراء السابق استطاع بافلوف تحديد الحد الاقصى من التوتر العصبي الذي يصل اليه الجهاز العصبي المركزي تحديدا مباشرا - يعني تأزم او اثارة الخلايا المخية او اقصى حد من حدود قدرتها على العمل •

ثالثا : استعمال مادة الكافاين على اساس ان جرعة معينة منها تعمل على زيادة اثر العملية الانثارية لدى النمط الذي تكون عملية الاثارة قوية عنده • في حين ان مثل تلك الجرعة تضعف هذا الاثر في النمط الذي تكون فيه العملية الانثارية ضعيفة وبذلك تجعل الخلايا العصبية عنده تتخطى حدود قدرتها الفلسفية على العمل •

اما بالنسبة لفحص قوة عملية الكف فقد اتخذ بافلوف الاجراءات التالية :

(١) من الممكن معرفة حالة الضعف المطلق لا الضعف النسبي في قوة عملية الكف عن طريق معرفة طول الفترة الزمنية التي تستطيع فيها الخلايا المخية الاستمرار في حالة الكف المتواصل • فالحيوانات ذات نمط الجهاز العصبي المركزي الضعيف لا تستطيع ان تتحمل عملية كف طويلة الامد لان ذلك يؤدي الى حدوث اضطراب مؤقت في منظومة منعكساتها الشرطية مما يجعلها ايضا معرضة لاضطرابات عصبية مؤقتة او مزمنة • اما في حالة ضعف عملية الكف ضعفا نسبيا : اى بالقياس بعملية الاثارة القوية فان الخلايا المخية لدى الحيوانات ذات نمط الجهاز العصبي المركزي الذى يتصف بقوة عملية الاثارة لا تستطيع ان تتحمل حالة كف طويلة الامد الا اذا كانت لديها عملية كف قوية كهوة الاثارة •

(٢) تكشف حالة ضعف عملية الكف في مدى قدرتها على التركيز بسرعة ودقة • ومعلوم ان الكف عندما يبدأ اعتياديا في نقطة مخية معينة فانه ينتشر حتما الى النقاط المجاورة ويحدث عملية كف طويل الامد لاحق • فاذا كان الحيوان ذا عملية كف قوية فان الكف الذي يبدأ بالحدوث ويأخذ تدريجيا بالتركيز بشكل متزايد بحيث ان القمع اللاحق يتلاشى كليا تقريبا • ولا شك في ان تركيز الكف تعبير عن استثارة ايجابية حادة : اى استثارة تظهر رأسا او بعد فترة قصيرة من الزمن تعبر عن نفسها بقوة من حيث علاقتها بالمنبه الاقرب زمنيا وبالنسبة للمنبه الايجابى في نقطة الكف عند بلوغها نهايتها القصوى •

(٣) تبدو قوة او ضعف عملية الكف اثناء الفترة التي يستغرقها تكوين المنعكسات الشرطية القمعية • ولهذا فانه من الممكن ان يعزى طول الفترة التي يستغرقها تكوين منعكس شرطي قمعي الى القوة الهائلة التي تتصف بها عملية الاثارة او الضعف النسبي أو المطلق الذي تتصف به عملية الكف الشرطي

السلبى او القمعى ذات قيمة ايضا ينبغي لنا الا نتجاهلها .
ولهذا فان عملية الكف تبقى غير متكاملة بصرف النظر عن طول
الفترة الزمنية التى تستغرقها . يحدث هذا في الاعم الاغلب عندما تكون العملية
الاثارية قوية او عند وجود ضعف نسبي في عملية الكف . ويلاحظ احيانا
ان عملية الكف ليست بكافية بشكل واضح وانها تكشف عن تقلب متواصل
حتى عند بلوغها درجة التلاشي كما هى الحال في العادة لدى الحيوانات
الضعيفة التى تتصف بعملية الكف عندها بالضعف المطلق .

(٤) من الممكن الكشف عن الضعف المطلق الذى تتصف به عملية
الكف لدى الحيوان في ملاحظة موقفه من البروميد . ففى الكلاب الضعيفة
يبدو مفعول جرعات ضئيلة جدا منه تعطى لها يوميا بضع ميغرامات - إذ توجد
بذلك نشاطا شرطيا انعكاسيا ملحوظا . وتفسير ذلك هو أن البروميد ذو علاقة
 بعملية الكف من ناحية انه يقويها كما يقول بافلوف . ولهذا فان زيادة مقدار
جرعته لا يمكن احتمالها الا في حالات وجود ضعف فطرى فسلجى واضح
في عملية الكف .

واما بالنسبة لفحص ديناميكية الاثارة والكف فان بافلوف
لم يقدّم بتجارب على ذلك في اول الامر على ما يبدو ولم
يعره اى اهتمام . وقد جرت تجاربه المختبرية لفحص ديناميكية
العمليتين المختيتين الرئيسيتين (الاثارة والكف) مؤخرا عندما
كان يجرى تجارب معينة يلاحظ فيها الانتقال المباشر من الاثارة الى الكف او
بالعكس . ومعلوم ان مثل هذا الانتقال يتم بسهولة وسرعة ودقة لدى بعض
الكلاب وبخاصة لدى النمط القوى المتزن والمتكامل [او المتناسق او النشط
المتحمس] حيث تتعين جميع الآثار المتزايدة منها التى تحدثها المنبهات
الايجابية وذلك بحسب قانون الاستثارة الايجابية المتبادلة عندما تسبق بشكل
مباشر عملية الكف عملية الاثارة . اما في النمط الضعيف فان التحول المباشر من
الاثارة الى الكف وبالعكس يكون مصحوبا في العادة باضطرابات عصبية مختلفة

الدرجات • وقد لوحظت تلك الاضطرابات عندما اعطيت هذه الكلاب واجبات صعبة تفوق طاقتها العصبية مما يدل على حدوث تغيرات باثولوجية في ديناميكية الاتارة والكف • ويبدو ضعف هذه الديناميكية بشكل طبيعي في الشيخوخة ايضا كما ذكرنا •

يدل ما ذكرناه على ان قياس ديناميكية الاتارة والكف يتم عن طريق اجراء تجارب مخبرية تحدد القدرة على احتمال التحول السريع المفاجيء من الاتارة الى الكف وبالعكس : اى بقياس مدى احتمال وطأة تصادم العمليتين المخيتين المشار اليهما • كما يتم ايضا بالاسلوب الذى سماه بافلوف « اعادة تشكيل الصور الديناميكية » (stereotypes) الذى يستند الى القوة الديناميكية لعمليتي الاتارة والكف • والمصطلح الفلسفي المذكور يعنى التكرار المنتظم او المطرد الذى يحدث بين منبهات بيئية معينة واستجاباتها • او هو ، بعبارة اخرى ، سلسلة المنعكسات الشرطية المرتبة بهيئة معينة ثابتة ومستقرة تأخذ شكل عادات • ومن هذه الزاوية فان افعالنا اليومية المعتادة هى بلغة بافلوف ، صور نمطية ديناميكية مطردة او نمطية من هذا الطراز او ذلك وان تغيرها يستلزم بذل جهد كبير وصرف وقت طويل كما يستلزم درجة معينة من الديناميكية في الاتارة والكف : غير ان عملية اعادة تشكيل الصور النمطية الديناميكية المشار اليها لا تتم بسهولة وسرعة • وعند الاخفاق في اعادة تشكيلها بالهيئة المناسبة حسب مستلزمات الظروف الاجتماعية الجديدة فان الشخص والحيوان موضوع البحث يتعرض لاضطرابات عصبية تؤدى الى تعطيل فعل معظم منعكساته الشرطية او جميعها • ويصبح ذلك الاخفاق في اعادة صوغ الصور النمطية او تغير العادات والتصرفات (بالتعبير المألوف) اكثر صعوبة في سن الشيخوخة بسبب ضعف ديناميكية الاتارة والكف • وقد أثبتت التجارب المخبرية ومجرى الحياة اليومية المعتادة ان تبديل الصور النمطية للسلوك او تغير التصرفات المألوفة والافعال المعتادة يؤدى على وجه العموم الى احداث حالات من الالم الممض احيانا حتى لدى الحيوانات ذات

نمط الجهاز العصبي المركزي القوي • اما لدى ذوات الجهاز العصبي المركزي الضعيف فان ذلك يؤدي الى الانهيار العصبي في كثير من الاحيان •

لا بد لتكيف الفرد لظروفه المعاشية المتبدلة ابدا وليسجم معها ان تكون عمليات الانارة والكف عنده قويتين متوازنتين وان تتصفا بالديناميكية • ولهذا فان نمط الجهاز العصبي المركزي القوي المتزن النشط هو افضل الانماط من هذه الناحية لانه حي ديناميكي وقادر على الاستجابة السريعة للملثة لاقول التبدلات البيئية ويتعذر ايقافه بسهولة عن نشاطه بوسائل الزجر • وهو شديد المثابرة عند انشغاله بعمل ذهني ملذ يتضمن تقلا مقبولا ومناسبا في انطباعاته البيئية من شكل الى آخر • واذا ما هيئت له الظروف الملثة والمنبهات الايجابية المفيدة التي تحثه على العمل فانه يعبر عن طاقات هائلة المقدار قد لا تنضب • ويحدث العكس في حالات الركود والنمطية حيث يعتريه السأم • ويأتي بعد هذا النمط من ناحية التكيف للظروف البيئية فيما يتصل بالاساس الفلسفي الفطري نمط الجهاز العصبي المركزي المتزن الهادئ الحذر او المترث الذي يبدو في الظاهر كأنه قليل الاهتمام بما يحيط به او أنه لا يقف من الاحداث والاشخاص موقف المودة او العداء ولكنه يتضايق اشد التضايق من احتباس نشاطه لعوامل طبيعية او اجتماعية وتبدو عليه في هذه الحالات امارات التحفز وحتى الاعتداء • غير انه يتضايق مع ذلك من سرعة التنقل بين الانارة والكف او بالعكس وان كان قادرا على القيام بذلك التنقل اذا حصل بشكل طبيعي وبطيء وذلك بفعل ضعف ديناميكية الانارة والكف عنده •

ويعتبر بافلوف أن انماط الجهاز العصبي المركزي تعبر عن نفسها في التكوين العام لشخصية الفرد • ولكنها عند الانسان لا تقرر ابدا الملامح الاجتماعية لشخصيته بقدر ما يتعلق الامر باساسها الفلسفي • فملاحظة سلوك الشخص في مختلف الاوضاع الاجتماعية ملاحظة دقيقة تكشف عن اتجاهات مختلفة تسم بخصائص انماط متعددة فلسفية تبدو في السلوك • فمن المستطاع

مثلا ان نصف مزاج طفل ينجز واجباته المدرسية ببطء ويساعد والديه في شئون البيت بأنه قوى متزن هادىء . ومن الممكن ايضا ان نصف مزاج الطفل نفسه بأنه قوى طائش عند مشاهدتنا اياه متحمسا في ساحة اللعب جذلا اثناء تفوق فريق مدرسته في لعبة كرة القدم مثلا . ومن الممكن ايضا ان نصف المزاج نفسه بأنه ضعيف عندما يستدعي المعلم هذا الطفل الى السبورة وتبدو عليه امارات الانكماش والوجل . كل هذا يدل على اختلاف التصرف باختلاف الموقف الاجتماعى الذى يجد الشخص نفسه فيه بحيث يخل لنا انه متعدد الامزجة . ومع ذلك فان بافلوف ينظر الى المزاج او نمط الجهاز العصبي المركزي على انه اتجاه سلوكي عام لدى الفرد او ميزة خاصة تصبغ سلوكه أكثر من غيرها وتميزه عن غيره . ولا يرى اية علاقة سببية بين نمط الجهاز العصبي المركزي وبين تفكير صاحبه وخلقته . اي ان المزاج لا يعين بأي شكل من الاشكال مستوى التفكير او نوع السلوك من الناحية الاخلاقية . فقد يكون الشخص غبيا او ذكيا امينا او خائنا عطوفا او غليظ القلب ايضا بصرف النظر عن نمط جهازه العصبي المركزي . وفي هذا تفنيد للرأى الشائع المغلوط الذى مفاده ان ذا النمط الضعيف يكون متخلفا بسبب ذلك عن اقرانه اجتماعيا أو في الدراسة . وبما ان اصحاب النمط الضعيف يتعرضون للتعب الفسلجي اسرع من ذوى الانماط الاخرى فان تخلفهم يرتبط بقلة مثابرتهم على العمل . ومن الطريف ان تذكر هنا ان ابحاث عالم النفس السوفيتى بلوف قد دلت في هذا الباب على ان صاحب نمط الجهاز العصبي المركزي الضعيف يكون في العادة اكثر ادراكا حسيا للعالم الخارجى وادق استجابة واحذق من غيره . ولولا ذلك لتعرض هذا النمط للانقراض في معركة الصراع من اجل البقاء .

لا شك في ان الجنور الفسلجية لانماط الجهاز العصبي المركزي فطرية (genotype) بنظر بافلوف . ولكن بما ان الفرد حيوانا كان ام انسانا يتعرض منذ اليوم الاول من ولادته لتأثيرات البيئة التى يعيش فيها الهائلة

المقدار والتنوع بحيث تختلف استجاباته باختلافها فتستقر تلك الاستجابات عنده بدرجات متفاوتة اثناء مجرى حياته لهذا فان النمط الفسلجي العصبي هو ايضا من هذه الزاوية مكسب (phenotype) • وقد اشار بافلوف الى وجود حالات كثيرة واضحة تمام الوضوح يتحول فيها او يتقل نتيجة التدريب الطيش او الاندفاع الفسلجي الذي بدأ في اول الامر الى اتزان نسبي • وهذا دليل واضح على اثر البيئة في النشاط العصبي الاعلى • معنى هذا ان السلوك لا تحتمه الخصائص الفطرية (congenial) وحدها التي يتصف بها الجهاز العصبي المركزي ولكن ايضا الظروف المعاشية : التربية والتدريب باوسع معنى •

ولبيان اثر البيئة في نمط الجهاز العصبي المركزي بشكل تجريبي مخبري اجرت الاستاذة تيرون ، احدى طالبات بافلوف ، في مجرى تجاربها الفسلجية التي تجاوزت ثلاثين عاما التجربة الطريفة الآتية : اخذت مجموعتين من الكلاب انتقت احدهما من بين الكلاب السليمة الممتلئة بالحيوية (robust) من ذوات نمط الجهاز العصبي المركزي القوي المتزن ووضعتها في بيئة خاصة مخبرية بحيث تتعرض بشكل مستمر الى اثار مفرطة عديمة الانقطاع لمدة سنوات • وانتقت المجموعة الثانية من بين ذوات نمط الجهاز العصبي المركزي الضعيف وعرضتها لظروف مخبرية مريحة وهادئة وطبيعية لمدة سنوات ايضا • فلاحظت ان كلاب المجموعة الاولى ظهرت عليها امارات الاعياء والوهن والشيخوخة المبكرة وارتداء المفاصل وتورمها وضعف الارجل وانتشار القرحات (ulcers) و « الندوب » (scars) وسقوط الشعر وتداعي الاسنان ودبيب الهرم (senile) في اعضائها الداخلية • في حين ان المجموعة الثانية استمرت متمتعة بروق الحياة حتى اواخر سني حياتها ولم تظهر عليها حتى في سن الشيخوخة اعراض التهدم التي ظهرت على نظيراتها فكانت وهي في سن الثامنة عشرة تبدو كما لو انها في السنة العاشرة من عمرها • ذلك

لأن الجهاز العصبي المركزي يمتلك ، بالإضافة الى الخصائص الفطرية الثلاث التي ذكرناها ، صفة رابعة بالغة الاهمية وهي مرونته اللامتناهية . وعلى هذا الاساس فان تعيين نمط الجهاز العصبي المركزي لا يتم عمليا الا بدراسة جميع التأثيرات البيئية التي يتعرض لها الفرد منذ ولادته وحتى اللحظة التي تدرس فيها نمط جهازه العصبي المركزي . اى ان دراسة النشاط العصبي الاعلى من حيث تغيراته تستلزم معرفة جميع المؤثرات البيئية التي يتعرض لها الفرد منذ ولادته وربما ايضا قبل ذلك اثناء حياته الجنينية . فمجرى السلوك العام للفرد انسانا كان ام حيوانا هو بنظر بافلوف حصيلة تفاعل مستمر وتأثير متبادل يحدث بين المزايا الفطرية الثلاث (قوة العمليتين المخيتين الاساسيتين وتوازنها وديناميكيتهما) وبين التأثيرات البيئية التي يتعرض لها الفرد طوال حياته من المهد الى اللحد . وان الصفات الفسلجية المشار اليها هي في حد ذاتها ، بعد استجليل التدقيق وفي الشوط الطويل ، ناشئة في مجرى حياة النوع الانساني او الحيواني في مجرى تاريخه الطويل اثناء تفاعله مع ظروف عيشه . فتتج عن ذلك ان الخلايا العصبية اصبحت تنصف الآن من الناحية البايولوجية بمزايا خاصة تميز الافراد عن بعضهم في حدود النوع بالإضافة بالطبع الى مزاياها العامة المشتركة الموجودة لدى جميع افراد النوع . اما المزايا المكتسبة او المنعكسات الشرطية فيكتسبها الفرد في مجرى حياته نتيجة تفاعل امكانياته الفسلجية الفطرية مع ظروف وجوده . كل هذا يدل على ان سلوك الحيوان او الانسان لا تعينه بتجدر مزاياه الفسلجية الفطرية التي يتصف بها نمط جهازه العصبي المركزي بمفردها وذلك لخضوعها منذ تكوينه الجنيني للعوامل البيئية . وتصبح هذه المزايا الفسلجية الفطرية عند الانسان ثانوية الاهمية بفعل البيئة الاجتماعية . معنى هذا ان الوراثة الاجتماعية تستأثر بسلوك الانسان وتحل محل الوراثة البايولوجية وعلى اساسها وتوضح في التوضيح الاجتماعي المكتسب في الكياسة من حيث هي عوامل هامة تؤثر في سلوك الانسان .

ولكي يتثبت بافلوف مختبريا من صحة افتراضه المتعلق بطواعية الجهاز

العصبي المركزي واثار البيئة العميق فيه منذ نشوء الفرد انسانا كان ام حيوانا
سمح لاحدى مساعداته ان تجري التجربة الفردية التالية التي سبق ذكرها في
احد مختبراته : اخذت هذه الباحثة مجموعة من الجراء في اليوم الاول من
ولادتها وقسمتها الى قسمين ووضعت احدهما في قفص والقسم الآخر طليقا في
العراء. اي انهما تعرضا لظروف بيئية مختلفة فنشأ القسم الذي ترعرع في القفص
في بيئة محدودة تمرقل نشاطه العصبي الاعلى وتحول دون نشوء ادواته العصبية
التكيفية . ونشأت الفئة الاخرى في ظروف بيئية اطلقت جميع وجوه نشاطها
العصبي الاعلى وعرضتها لمواجهة كثير من المتاعب واضطرتها على اجتيازها
بنجاح . معنى ذلك ، بلغة بافلوف ، نشوء منعكسات شرطية سلبية او دفاعية
قوية لدى افراد الطائفة الاولى التي ترعرعت في القفص . وقد بدأ ذلك بوضوح
عند تعرضها لظروف بيئية جديدة غير مألوفة حتى وان كانت تلك الظروف لا تخرج
عن كونها تبدلات بسيطة تحدث في البيئة المحيطة . بينما حصل العكس لدى
افراد الطائفة الثانية . مع العلم ان الجراء كلها كانت على ما يذكر بافلوف
مزودة عند ولادتها بمنعكس غير شرطي - منعكس الخطر السذي يسميه
بافلوف أو يفضل تسميته بالمنعكس البدائي ازاء الخطر الطبيعي او منعكس المبادرة .
وعندما بدأت كل فئة من الجر بالتعرف على بيئتها المحيطة الجديدة اصبح لزاما
علينا ان نتظر بعض الوقت لنكشف عن الآثار التي يتركها كل منه جديد
بصرف النظر عن المستقبل الفلسفي الذي ينقل اثره : اي ان نتوقف عن
ابداء اية حركة جديدة وان نكبح الحركة الموجودة بالفعل لانا لا نعرف سلفا
نوع الاستجابة التي سوف يحدثها ذلك المنبه بالنسبة للحيوان فيما اذا كانت
تلك الحركة ضارة او مفيدة او عديمة الأثر . وقد حل بالتدريج في مجرى
تعرف الحيوان على بيئته تعرفا تدريجيا محل ذلك المنعكس غير الشرطي اما
منعكس خاص جديد باحث او حلت محله منعكسات مطابقة اخرى . فالجراء
التي لم تعط الفرصة الكافية عمليا لاكتساب المنعكسات المطابقة احتفظت بذلك
المنعكس غير الشرطي فترة طويلة من الزمن وربما طوال حياتها . ولاشك في

ان ذلك المنعكس غير الشرطى كان يحجب باستمرار القوة الحقيقية التى يتصف بها فلسفيا جهازها العصبى المركزى • ما اروع هذه الظاهرة من الناحية التربوية،^(١) • كل هذا يدل على ان اى جرو من الجراء الطليقة قد تغلب عنده فى مجرى حياته خارج القفص منعكس البحث او الاستقصاء او التفتيش غير الشرطى على منعكس الحذر غير الشرطى واصبح الاساس الفلسفى لشوء منعكسات شرطية ايجابية كثيرة • وحدث العكس لدى افراد المجموعة الاولى التى عاشت فى القفص • لهذا نجد التهيب الذى اتصفت به المجموعة التى حبست فى القفص ولم تعط الفرصة الملائمة للتعرف على البيئة والتغلب بين مختلف عناصرها والتفاعل معها قد نشأ بسبب استبقائها منعكس الحذر غير الشرطى المؤقت او احتفاظها به مدة طويلة من الزمن وربما طوال حياتها مما جعل هذا المنعكس يخفي وراءه القوة الفلسفية الحقيقية الفطرية التى تتصف بها اجهزتها العصبية المركزية • معنى هذا انها ظهرت بغير مظهرها الفطرى • فى حين ان العكس وقع للمجموعة الثانية • ما اروع هذه الظاهرة تربويا من ناحية اثر البيئة فى مكونات الجهاز العصبى المركزى الفطرية •

ينضح اذن ان نمط الجهاز العصبى المركزى واقع من ناحية خواصه الفطرية، تحت تأثير البيئة والتدريب بصورة عديمة الانقطاع ما دام صاحبه على قيد الحياة • ولهذا فان ظروف العيش غير الملائمة باستطاعتها ان تحول صاحب نمط الجهاز العصبى المركزى القوى المتزن فطريا الى غير متزن التصرف والى جبان - ضعيف - انسانا كان أم حيوانا • وبما ان الافراد غير المتزنين يصبحون عاجزين عن مواجهة ظروف الحياة بحزم فانهم كثيرا ما يقعون فريسة للاضطرابات العصبية • وهذا يدل على ان الجانب الفلسفى الفطرى للجهاز العصبى المركزى ليس كافيا لوحده او فى حد ذاته لتعيين

(1) Inyanv. — Smolansky, G. A., Essays on the Patho — physiology of the Higher Nervous Activity, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1954, P., 91 .

كفايته عند الانسان بصورة خاصة وتحديد اتجاه سلوكه واتزانه العاطفي .
 معنى هذا ان عمليتي الاثارة والكف تخضعان من حيث خواصهما الفسلجية
 الثلاث للعوامل البيئية الاجتماعية اللامتناهية المقدار والتنوع اكثر من خضوعهما
 لقوانين فسلجة المخ الصرفة مع استنادها اليها . كما ان العوامل الاجتماعية
 كثيرا ما تؤدي الى ارهاقهما وبالتالي تعرضهما للاضطرابات العصبية بمختلف
 المستويات . يتضح هذا الأثر أكثر من غيره لدى النمط الضعيف عندما يحمله
 المجتمع عبئا ثقيلا تنوء به طاقته الفسلجية . كما يتضح ايضا لدى النمط القوى
 انطاش عندما تضطره ظروف الحياة على كبح جماح ما يفوق طاقته الفسلجية
 على التحمل (ارهاق عملية الكف الضعيفة نسبيا اى بالنسبة لقوة عملية الاثارة
 عنده) . وقد ثبت انه باستثناء نمط الجهاز العصبى المركزى الضعيف فان
 تليف الشخص لظروفه الاجتماعية عملية نشطة فاعلة منفعة تؤثر في البيئة
 وتاثر بها وليست مجرد عملية سلبية استسلامية مطواعة . كل هذا يشير الى
 ان الصفات الفسلجية الفطرية التى يتصف بها الجهاز العصبى المركزى (القوة
 والازنان والديناميكية) - واقعة باستمرار تحت تأثير البيئة لا سيما الاجتماعية
 في حلة الانسان منذ حياته الجنينية وذلك لان احدى مزايا نشاطه العصبى
 الاعلى الفطرية هى كما ذكرنا رفته او طواعيته او قدرته على الانفعال بالمنبهات
 البيئية على شكل منعكسات شرطية . فظاهرة القوة التى تتصف بها عملية
 الكف مثلا تبدو اهميتها اذا تذكرنا ان الوسط المحيط او البيئة الخارجية
 الطبيعية والاجتماعية ليست مستقرة بل متقلبة متقلبة بصورة عديمة الانقطاع
 وتحصل ايضا تحولات مفاجئة وغير مألوفة ومنبهات قوية وهائلة القوة في كثير
 من الاحيان تستلزم كبح جماح النفس لتعطيل اثر هذه المنبهات القوية عند
 النزوم . ولكي يتم ذلك بالشكل الطبيعى لابد ان تكون الخلايا العصبية على
 درجة كبيرة من التحمل لمواجهة التوتر غير المألوف الذى يعترى نشاطها من
 جهة ولا بد ايضا من ان يكون نشاط عملية الكف القوية هذه منسجما مع نشاط
 عملية الاثارة بالاضافة الى مبدأ قوتها . معنى ذلك ان قلب البيئة الخارجية

المحيطة المستمر وغير المؤلف أحيانا والمفاجئ . يستلزم لتناسق السلوك وجود انسجام وتعاون وثيق بين الأثر والكف ويستلزم أيضا ديناميكتهما أو تبادلتهما المواقع : فتتجسر أحدهما أو تتراجع (recede) لتفسح المجال لزميلتها بالتعبير عن نفسها بالسرعة المطلوبة والسهولة التامة وفق مستلزمات الظروف . وهنا تبرز أهمية مبدأ الديناميكية الذي تحدثنا عنه . ومن الملاحظ في حالة الإنسان بصورة خاصة أن الصفات الفطرية المشار إليها لا سيما قوة الأثر والكف لا تسجيم بالضرورة وفي جميع الأحوال مع مستلزمات الظروف البيئية ولا تعاون معها تعاوناً تاماً . ويبدو في كثير من الأحيان أن العامل الخامس في تعيين قوة الأثر والكف في الجهاز العصبي المركزي عند الإنسان ليس هو الجانب الفطري بل الناجية الاجتماعية التي يستند إليها السلوك . ويصدق الشيء نفسه على ذوي نمط النشاط العصبي الأعلى الضعيف . وهنا يتبادر إلى الذهن السؤال التالي : ترى ما خواص الجهاز العصبي المركزي القوى عند الإنسان ؟ أي ما هو مصدر القوة ومظاهرها فيه ؟ أنها دون شك قدرته على تحمل صعوبات الحياة ومقابلة مضلاتها برباطة جأش وتلمس الحلول الملائمة بدراية وحكمة للتخلص من المآزق الحرجة التي يمر بها الإنسان دون تخاذل أو وجل أو انهيار : وهي صفات اجتماعية في صميمها يدعمها دون شك أساس فسلجي فطري .

تدل الملاحظة على أن كثيراً من المشكلات المعقدة تؤدي أحيانا إلى انهيار عصبي في بعض الأحيان ليس لدى ذوي نمط الجهاز العصبي المركزي الضعيف حسب وإنما أيضا لدى النمط القوى لا سيما غير المتزن . ولتاريخ الشخص أو خبرته السابقة وطبيعة المشكلات التي واجهها والانهيارات العصبية السابقة التي تعرض لها والضعف الطويل الأمد أو القصير الذي انتاب جهازه العصبي المركزي بفعل الأمراض والعوامل الاجتماعية القاسية دور كبير في تعيين نمط جهازه العصبي المركزي وجعله أقرب إلى الضعف منه إلى القوة بصرف النظر عن خواصه الفسلجية الفطرية . ويحدث العكس أحيانا لدى

بعض الاشخاص : فقد تفرس فيهم المشكلات المعقدة عادات اجتماعية جديدة مفيدة مثل ضبط النفس والمثابرة والقدرة على التحمل او كبح الاستجابات المتسرعة او التحلي بالصبر والتوادة وما شاكلها •

يتضح اذن ان خواص الجهاز العصبي المركزى الفطرية منذ بداية حياة الفرد الجينية حيوانا كان ام انسانا تخضع لتأثير البيئة لا سيما الاجتماعية في حياة الانسان كما ذكرنا • فاحدى الميزات الكبرى للجهاز العصبي المركزى، بالإضافة الى خواصه الثلاث المعروفة التى مر بنا شرحها ، هى رفته او انفعاله بالعوامل البيئية المحيطة بصورة مستمرة طوال حياة الفرد • وعلى هذا الاساس فان السلوك في جوهره حصيلة هذا التفاعل المستمر والتأثير المتبادل الذى يجرى بصورة عديمة الانقطاع بين الصفات الفطرية الثلاث (قوة الاتارة والكف وديناميكيتهما وتوازنها) من جهة وبين المؤثرات البيئية التى لا تقع تحت حصر • والتى تظهر في السلوك على هيئة منعكسات شرطية من جهة اخرى • معنى ذلك ان للجهاز العصبي المركزى صفة رابعة اساسية ايضا هى مرونته القصوى • ومن هنا يظهر الاثر العميق الذى تركه البيئة لا سيما الاجتماعية في حياة الانسان كما ذكرنا • فلا غرو ان رأينا بافلوف عندما يتحدث عن نمط الجهاز العصبي المركزى يأخذ دائما بنظر الاعتبار جميع المؤثرات البيئية التى كان الفرد قد تعرض لها منذ نشأته الجينية الى اللحظة التى ندرسه فيها وهو امر تتعذر معرفته معرفة دقيقة وشاملة دون شك • ولهذا نجد بافلوف يتشكى من افتقاره الى معرفة الظروف البيئية السابقة التى عاشت فيها الكلاب المختبرية بمعنى عدم المامه بتاريخ حياتها وهذا الذى فوت عليه معرفة الخواص الفطرية التى عدلتها البيئة والكشف عن درجة ذلك التعديل واتجاهه • كما فوت عليه ايضا معرفة كثير من مزايا الجهاز العصبي المركزى المكتسبة • كل ذلك جعله يسمى مع زملائه لاجراء كثير من تجاربه الاخيرة على كلاب تم توالدها في المختبر امام عينيه وملاحظته سلوكها بدقة يوما بيوم وتسجيله اياه بدقة قبل اجرائه تجاربه • والمشاهدة اليومية تدل على ان اثر العوامل البيئية

لا سيما الاجتماعية في حالة الانسان يكون ايجابيا احيانا بحيث يدرب الجهاز العصبي المركزي على التحمل ويصقله ويزيد من كفايته الفسلجية وبخاصة عند توافر ما يسميه علماء النفس « التعاطف » او المشاركة الوجدانية والتأييد او الاسناد الاجتماعي الذي يخفف من اعباء الحمل العصبي ويبعث الثقة بالنفس . ويكون ذلك الاثر سلبيا احيانا اخرى فيضعف الجهاز العصبي المركزي ويعرضه للاصابة بالاضطرابات العصبية .

يتضح اذن ان بافلوف يأخذ بنظر الاعتبار والى الحد الأكبر والاهم البيئة الاجتماعية في حالة الانسان بما فيها اللغة بالطبع او المنظومة اشارية الثانية التي ستحدث عنها في الفصل القادم . فظروف العيش او الوجود تستلزم توافر صفات اجتماعية معينة تفرس في الجهاز العصبي المركزي عند هذا الفرد او ذاك صفات القوة والاتزان والديناميكية الفطرية الفسلجية التي ذكرناها والتي تتصف بها عمليتا الالة والكف . ترى ما طبيعة صفات القوة والاتزان والديناميكية الاجتماعية ؟ للاجابة عن هذا السؤال لابد من الاشارة اولا وقبل كل شيء الى ان خواص الجهاز العصبي المركزي الفسلجية الثلاث المشار اليها تصبح ثانوية الاهمية في المجتمع الانساني بالقياس بالخواص الاجتماعية المكتسبة التي ذكرناها . ولهذا فانه في الوقت الذي لا يمكن فيه مثلا اغفال القيمة الايجابية للجهاز العصبي المركزي القوي المتزن النشط فسلجيا الا ان فهم ذلك الجهاز العصبي فهما علميا لا تكمل شروطه ولا تستوعب جذوره وتعبيراته الا اذا درس ضمن حدود اطاره الاجتماعي . معنى ذلك اننا لكي نفهم نمط الجهاز العصبي المركزي عند الانسان يجب دائما ان نأخذ بعين الاعتبار قدرته المكتسبة على التكيف لظروف اجتماعية معاشية متبدلة . او اخفاقه في اكتساب تلك الصفات ومدى ذلك في الحالتين . هذا بالاضافة بالطبع الى فهم طبيعة العلاقات المتداخلة بين الالة والكف ذات الاهمية القصوى في هذا الشأن . ولحدوث عملية كف عميق ازاء ظاهرة اجتماعية جديدة غير مألوقة استلزمها ظروف الانتقال اليشي كثيرا ما يعرقل حصول

التكيف الأمثل الذى تتطلبه الظروف الاجتماعية المتبدلة • وفى مجرى ذلك كله يجب ألا تغيب عن البال أهمية خصائص التبدل البيئي ذاته : طبيعة الظروف الاجتماعية الجديدة نفسها • ففى نمط الجهاز العصبي المركزى الضعيف فسلجيا يصبح من اصعب الامور تحمل وطأة الظروف الجديدة التى تستلزم نشوء عادات جديدة ووجهات نظر جديدة غير مألوفة - منعكسات شرطية ايجابية - دون حدوث استئصال جذرى للعادات القديمة ووجهات النظر المألوفة • يتضح ذلك بصورة خاصة اذا كانت الظروف الجديدة تتطلب ، بخلاف الظروف القديمة ، تكوين عدد من الصفات الجديدة او تستدعي على وجه العموم ضغطا اكبر على الصفات القديمة المألوفة •

درس كراسنوكورسكى⁽¹⁾ ، احدى طلاب بافلوف وفي ضوء فلسفته انماط الجهاز العصبي المركزى عند الاطفال لا من ناحية الصفات السلجية الاساسية للاتارة والكف أو من ناحية العلاقة بين المنظومتين الاشاريتين اللغوية والحسية كما فعل بافلوف ولكن من ناحية العلاقة بين المخ عضو العمليات العقلية العليا وبين الاقسام الدماغية الاخرى التى تجاوره وتقع تحته وهى المسئولة عن المشاعر والفرائز • وتوصل الى ان الاطفال ينقسمون من هذه الناحية الى اربعة انماط كبرى فى موافقهم ازاء العوامل البيئية المختلفة هي :

أولا : النمط الارقى او المركزى المتزن الذى يتكافأ عنده بانسجام نصف الكرة المخيان والاقسام الدماغية الاخرى وتكون عنده عمليات الاثارة والكف قويتين. وتنشأ لديه المنعكسات الشرطية بسهولة وتكون عند ظاهرة الاستتارة المتبادلة بين المخ وما تحته ديناميكية • ولهذا نجد افراد هذا النمط يكتفون بسهولة ووثام مشاعرهم وتعبيراتهم الغريزية وفق الظروف البيئية المحيطة

(1) Molchanov, V. and Others, Propedeuticus of children's Diseases, Moscow, Peace Publishers, no date, P. P., 32 - 44 .

ويتحلون ضمن حدود نضجهم بضبط الاعصاب ويميلون نحو المثابرة والجد على نسق الجهاز العصبي المركزي القوى المتزن النشاط الذى تحدثنا عنه .

ثانيا : النمط الذى تطفى عنه قوة الاقسام الدماغية الواقعة تحت المخ :
اي الذى تعوزه سيطرة المخ على ما تحته فتبدو عليه امارات الانفعال والتعبيرات الغريزية وتصبح مظاهر سلوكه المتعددة . ولهذا فانه يعتذر ان تنشأ لديه منعكسات شرطية ايجابية مستقرة فيفتقر الى ضبط النفس بسبب فقدانها وذلك لضعف عملية الكف عنه .

ثالثا : النمط المغاير للنمط السابق حيث تطفى عنه قوة نصفى الكرة المخين : اي الذى يسيطر عنه المخ بتزمت او بتحجر على مراكزه الدماغية الاخرى لضعفها وتناقص نشاطها رغم تعبيرها عنه بشكل طبعى . ويتصف أفراد هذا النمط بالجفاف والعناد والتزمت وفقدان المشاعر القوية رغم ان بعضهم يتصف بالابتكار او الابداع في حدود نضجه . كما يتصفون ايضا بضعف منعكساتهم غير الشرطية وبعدم استقرار منعكساتهم الشرطية وبخاصة السلبية رغم سهولة نشوئها .

رابعا : النمط الضعيف في كل من وظائف المخية ووظائفه الدماغية الاخرى (hypodynamic) الذى يتصف افراده بان عملية الانارة عندهم واطئة وسهلة الاستنزاف وبخاصة في الاوضاع التى تستلزم المثابرة والاستمرار على بذل الجهد لفترة زمنية طويلة .

يلاحظ في مجرى الحياة اليومية المعتادة واثناء الحياة المدرسية بصورة خاصة وجود اختلافات كبيرة وكثيرة في علاقة المنظومتين الاشاريتين ببعضهما لدى الاشخاص المختلفين وعند الشخص نفسه في مراحل متعددة من نموه وان هذه الاختلافات تصل الى درجة التناقض احيانا كما نلاحظ ذلك مثلا عند الطلاب في مراحل دراستهم المختلفة . هذه الاختلافات ذات اسس فسلجية

من وجهة نظر بافلوف تتعلق باختلاف انماط اجهزتهم العصبية من ناحية القوة والاذان والديناميكية التي تصنف بها عمليتا الازالة والكف ومن ناحية العلاقة بين المنظومتين الاشاريتين الاولى والثانية . فبعض الطلاب يكتسب معرفته المدرسية بيسر واستيعاب وعمق من الكتب والمحاضرات - اى عن طريق المنظومة الاشارية الثانية (اللغة) القوية عنده بالنسبة للمنظومة الاشارية الاولى او الحسية الضعيفة . ولا يستطيع هذا الطراز من التلاميذ ان يكتسب معرفته او ان يحصل على المهارات المدرسية وان يتعلم عموما الا عن طريق التلقين بالكلام المتحدث به او المكتوب وذلك لتغلب المراكز المخية اللغوية فسلجيا على المراكز المخية الحسية . فلا عجب ان رأينا انجازاتهم الفنية واعمالهم اليدوية ومهاراتهم الجسمية تتم على وجه العموم بالضعف والرداءة بالنسبة لانجازاتهم العلمية النظرية الرائعة واعمالهم الفكرية . وهناك في الجهة المعاكسة ، طلاب لا يتعلمون بدقة الا عن طريق الممارسة والتدريب المهني والعمل اليدوي - التعلم الحسى او العضلى بأوسع معانيه ولكنهم ضعفاء فيما يتصل بقدرتهم على نقل خبراتهم عن طريق التعبير اللغوى في الحديث او الكتابة الى الآخرين . وسبب ذلك يعود فسلجيا الى قوة المنظومة الاشارية الاولى عندهم بالنسبة للثانية . اما اغلبية الطلاب فتقع موقعا وسطا بين هذين القطبين المتنافرين وذلك لاتزان ترابط المنظومتين الاشاريتين في مستواههما المتوسط القوة او الضعيف .

سبق ان بينا ان باستطاعة عملية الكف ان تشر وان تتجمع فتنتشر عملية ازالة تناقضها وفق مبدأ الاستتارة المتبادلة الايجابية . والمنبه الهائل القوة يؤدي الى حدوث عملية كف كما تدل على ذلك الحياة اليومية والتجارب المختبرية . والوجه التناقضي او وجه المفارقة الذي ذكرناه والذي يكون فيه اثر المنبهات القوية اقل من اثر المنبهات الضعيفة يحدث كما تحدث حالة استنزاف نشاط القشرة المخية وذلك في اعقاب عمل مضمّن . وقد لاحظ بافلوف ان الاوجه التخديرية التي ذكرناها تحصل بأوضح اشكالها وبخاصة الوجه المسمى ما وراء الوجه التناقضي لدى نمط الجهاز العصبى المركزى الضعيف .

والوجه التناقضي يشبه في حقيقته حالة اخرى خاصة بالانسان هي حالة الايحاء اللفظي حيث تستثير المنبهات الشرطية الضعيفة استجابة شرطية قوية . وبالعكس . والوجه التناقضي هذا يفسر لنا حالات كثيرة للنوم المنحرف او المتقطع او المتواصل الذي قد يستمر سنين طويلة لا يستطيع النائم اثناءها ان يعود الى حالته الطبيعية الا لفترة قصيرة من الزمن وبخاصة اثناء الليل عندما تضعف المنبهات القوية وتبلغ درجة التلاشي . ومن هذه الحالات المرضية الشاذة حالة نوم استمرت خمس سنوات متتالية وصفها جانيت عالم الاعصاب الفرنسي وحالة نوم استمرت زهاء عشرين عاما حدثت في احد مستشفيات سانت بطرسبورغ . اما في الحالات الاعتيادية فان النشاط المخي يخضع لقانون تحديد شدة المنبه : اي ان عملية الكف تحدث عندما تبلغ قوة المنبه اعلى درجات انارتها ضمن الحدود الفسلجية للمخ بحيث لا يستنزف ذلك جميع نشاط خلاياه . وهذا الذي يفسر لنا تحمل الاذى ضمن الحدود الفسلجية في معركة الصراع من اجل البقاء . فباستطاعة الحيوان مثلا ان يتحمل التحطيم المتفرق او المتدرج الذي يتتاب اجزاء مختلفة من جسمه احيانا من اجل الحصول على الطعام عندما يكون هذا اكثر اهمية لبقاء الجسم في بعض الحالات من الجزء المحطم . معنى هذا فسلجيا ان اثاره مركز الطعام الدماغية هي الاقوى هنا وانها تمتص او تجذب نحو نفسها الاثارة التي تحصل في المراكز المخية الاخرى . اما في حالة التخدير فان الشخص المخدر يفقد سيطرته على المنطقة المخية الحركية ولا يستطيع تنفيذ الاوامر الموجهة اليه رغم انه يفهمها ويرغب في تنفيذها وذلك لانه يفتقر الى القدرة او السيطرة على عضلاته المنفذة . فالتخدير يعبر عن نفسه عموما عند الانسان اذن في فتدانه ما يسمى فلسفيا « الحركات الارادية » وذلك لحصول حالة تخشب (cataleptic) عنده اي محافظة الجسم على وضع معين يأخذه دون حراك لفترة معينة . هذه حالة كف موضعي منعزل يعترى المحلل المخي الحركي وحده دون ان تنزل الى المراكز العصبية الحركية التي تقع تحت المخ . وهذا الذي يفسر لنا ممارسة المناطق العصبية الحركية

الآخري (او ما يدعى فلسفيا « الحركات اللا ارادية ») افعالها المعتادة في الوقت نفسه اثناء فترة التخشب . والشخص المخدر يستطيع في هذه الحالة فهم الكلمات التي يسمعها ويميز بين الاشياء ويدرك حتى حالته الطبيعية وما ينبغي لها ان تكون عليه ويسعى ايضا الى تعديلها ولكنه غير قادر على انجاز ذلك بسبب الكف الذي يعترى المنطقة المخية الحركية المسؤولة عنها . هذه الحالة تشبه في الاساس الحالة التي تمر بها بعض الحيوانات المخدرة التي تبقى في حالة يقظة عموما ولكنها تفقد نشاطها الانعكاسي الشرطي فقدانا تاما . وتلك حالة كف تعترى القشرة المخية بأسرها دون ان تنزل الى الاقسام الدماغية الدنيا التي تقع تحت المخ . ولهذا فان هذه الحيوانات تستمر على الاستجابة غير انشروطية للمنبهات غير الشرطية مثلا عن طريق الافراز اللعابي ازاء الطعام دون ان تبدو عليها استجابة حركية فلا تمس الطعام لعدم قدرتها على فعل ذلك . تلك اذن حالة قمع منزول تعترى المحلل الحركي (المركز المخي الحركي) وحده . وقد لوحظ في حالات تخديرية اخرى تعطيل حركة الجذع والاطراف في الوقت الذي يستبقي الحيوان فيه قدرته على تحريك عينيه وهي حالة كف موضعي حصلت ضمن حدود المحلل الحركي . وتحدث لدى الانسان حالات مشابهة في ظروف طبيعية ويمكن الحصول عليها عن طريق التنبه اللفظي او الكلمات وذلك لوجود المنظومة الاشارية الثانية عنده دون سائر الحيوانات . كل هذا يدل على ان عملية كف موضعية او جزئية تتاب بعض اقسام الدماغ فتقعد الجزء الذي انتابته عن العمل مؤقتا مع استمرار اقسام الدماغ الآخري على ممارسة نشاطها المعتاد .

يذكر بافلوف بالاضافة الى الانماط الاساسية او الكبرى الاربعة التي تحدثنا عنها والتي يشترك فيها الانسان والحيوانات الراقية الآخري القربية منه في سلم التطور البايولوجي انماطا ثلاثة اخرى ينفرد بها الجهاز العصبي المركزي عند الانسان تستند فلسفيا الى العلاقة بين المنظومتين الاشاريتين الاولى والثانية (الحسية واللفوية) اللتين سيأتي الحديث عنهما في الفصل القادم .

معنى هذا ، بعبارة فلسفية اخرى ، ان دماغ الانسان مؤلف من دماغ الحيوان الراقى في الاصل الفلسفي مع اختلاف تطوره عند الانسان (المراكز المخية الحسية) مضافا اليه دماغ انساني صرف يتعلق بالكلام (المراكز المخية اللغوية) . وان ظروف الحياة المختلفة بالنسبة للأفراد والامم جعلت بعضهم يستعمل تغلب في مجرى تاريخ النوع الانساني احدى المنظومتين اكثر من الاخرى فادى ذلك الى انقسام البشر عموما في مجرى تاريخهم الطويل الى ثلاثة انماط هي : نمط الفنانين بما فيهم الشعراء ونمط المفكرين من مختلف الاختصاصات العلمية وفي مقدمتها الرياضيات والنمط الاوسط .

يقول بافلوف ان طبيعة الحياة الاجتماعية ادت عبر الاجيال المتعاقبة الى انقسام البشر عموما داخل الامم وبينها الى ثلاثة انماط من حيث طبيعة الصلة بين المنظومتين الاشاريتين الامر الذي ادى الى امكانية تغلب احدهما على الاخرى بحيث يتغلب الدور الذي تلعبه التغلبة في حياة بعض الافراد والامم على حساب دور الاخرى من جهة ويتغلب المخ على ما تحته او بالعكس من جهة اخرى . وقد دلت تجاربه المختبرية ايضا على ان النشاط العصبي الاعلى عند الانسان ينقسم الى هذه الانماط الثلاثة بالاضافة الى انقسامه الى الانماط الاربعة التي مر ذكرها من ناحية العلاقة بين الانارة والكف فيما يتصل بمزاياهما الثلاث الاساسية (القوة والتوازن والديناميكية) . معنى هذا انه بالرغم من ان المنظومة الاشارية الثانية تتغلب عموما على الاولى عند غالبية الناس الا ان طبيعة ارتباطها بالمنظومة الاشارية الاولى من الممكن ان تضعف الدور الذي تلعبه في حياة بعض الافراد وتقويه عند بعض آخر . اما لدى الاغلبية العظمى فان المنظومتين يمتثلان في القوة والتأثير بمستواهما الأدنى ويبلغ هذا المستوى ارفع درجاته لدى اقلية ضئيلة تبرز في حقل العلم والفن على حد سواء . معنى هذا أن بافلوف عندما تحدث عن انماط الجهاز العصبي المركزي عند الانسان من زاوية العلاقة بين الانارة والكف فانه اخذ بنظر الاعتبار ايضا والى الحد الاكبر المنظومة الاشارية الثانية التي تميز نشاط الانسان عن نظيره

لدى الحيوانات الراقية الأخرى • كما اخذ بعين الاعتبار أيضا العلاقة بين هذه المنظومة الاشارية وبين المنظومة الاشارية الحسية من ناحية مزاياء الاثارة والكف الاساسية الثلاث (القوة والاتزان والديناميكية) ومن ناحية تغلب احدى المنظومتين الاشاريتين على زميلتها • ولاحظ ان المنظومة الاشارية الثانية رغم تغلبها على المنظومة الحسية لدى جميع الاشخاص الاسوياء فان طبيعة العلاقة بينها وبين المنظومة الحسية تختلف باختلاف الافراد • معنى هذا ان المنظومة الاشارية الاولى من الممكن ان تكون ثانوية الاهمية بالنسبة للتانية عند بعض الاشخاص • وهذا هو الاساس الفلسفي للمفكرين الذين يتعاملون بالرموز والمعادلات الرياضية • ويحدث العكس عند الفنانين الذين يتصف نشاطهم العصبي الاعلى او تفكيرهم بانه حسي يحصل ويعبر عن نفسه ايضا عن طريق الصور الحسية (concreteness : picturesqueness) بمشاعر قوية • في حين ان نظراءهم المفكرين ذوو منظومة اشارية حسية ضعيفة نسبيا (اي بالموازنة بالمنظومة الاشارية اللغوية) حيث يتصف تفكيرهم بالتجريد abstraction والتعميم اللفظي (verbal generalization) او عبر الكلمات والمصطلحات او الرموز والمعادلات الرياضية التي تجرد الواقع الحسي وتعممه فينعكس في اذهانهم بمفاهيم مجردة عامة وليس في تفاصيله الحسية وصوره الذهنية المحسوسة البصرية والسمعية بالدرجة الاولى •

يتضح اذن انه بالنظر لوجود المنظومة الاشارية الثانية (اللغة) عند الانسان وحده التي نشأت تطوريا بعد المنظومة الاشارية الاولى وعلى اساسها وبالارتباط معها فقد نشأت على اساس العلاقة بين المنظومتين الاشاريتين ثلاثة انماط جديدة من انماط الجهاز العصبي المركزي ينفرد بها الانسان • هي : النمط الذي تغلب عنده المنظومة الاشارية الاولى - وما تحت المخ على المخ - وهو نمط الفنانين عموما بما فيهم الشعراء الذين يدركون العالم المحيط الطبيعي والاجتماعي ادراكا حسيا حيويا كليا بترابطاته مع مشاعرهم وخيالهم • والنمط

الذى تغلب فيه المنظومة الاشارية الثانية - والمخ على ما تحته - وهو نمط
المفكرين من جميع الاختصاصات الذين يتعاملون بالرموز والمعادلات الرياضية
ويميلون في العادة الى ادراك العالم الخارجى مفككا الى اجزائه او عناصره
الاولى تفكيكا مصطنعا ثم يعودون بعد ذلك الى تركيبه من جديد وقد يخفقون
في ذلك . والنمط الاوسط الذى تتوازن فيه باعتدال المنظومتان الاشاريتان
وهن اغلبية الناس الساحقة ويوجد بين افرادهن من تتوازن فيه المنظومتان بقوة
وهن اقلية ضئيلة من البشر تبرع بالعلم والفن مثل لوراندو دافنشي وكوتيه
ولومونوزوف مع تغلب بسيط نسبي لاحدى المنظومتين على الاخرى . فتمط
الفنانين اذن لو الحسين وهو النمط الذى تغلب فيه المنظومة الاشارية الاولى
على الثانية يدرك افرادهن العالم الخارجى ادراكا حسيا متكاملا حيا . كما تغلب
عندهن ايضا الاقسام الدماغية الواقعة تحت المخ والمسئولة عن المشاعر على المخ
فتصبح تعبيراتهن عن الطبيعة والمجتمع مصبوغة دائما بمشاعرهن واحاسيسهن
المرهفة . معنى هذا فلسفيا ان نشاط نصفي الكرة المخين عندهن يحدث
عبر كتلة المخ بأسرها (المراكز المخية الحسية) ولكنه يتضائل الى درجة
التلاشي في القسم الامامي لاعلى من المخ لاسيما الفصين الجبهيين (حيث تقع
المراكز المخية اللغوية) . وافرادهن على اختلاف اختصاصاتهن الرسامون والنحاتون
والمسقيون والكتاب والشعراء - يدركون العالم المحيط الطبيعي والاجتماعي
باعتباره كيانا متماسكا ويعبرون عنه باحاسيسهم الفضفاضة . وهذا يدل ، بلغة
بافلوف الفلسفية ، على ان نشاط نصفي الكرة المخين عندهن ينتشر في جميع
ارجاء كتلتها - المراكز المخية الحسية - لكنه يقل الى درجة التلاشي في
القسم الامامي الاعلى من المخ لاسيما الفصين الجبهيين - موقع المراكز المخية
اللغوية - كما ذكرنا . معنى هذا ان النمط الفني هو الذى يضعف فيه نسبيا
النظام الاشارى الثانى بالنسبة لقوة المنظومة الاشارية الاولى . او الذى يقوى
عنده النظام الاشارى الحسي بالنسبة للمنظومة الاشارية الثانية . وهو الذى
يتفاعل مع بيئته المحيطة من خلال انطباعاته المباشرة او الحسية . ولهذا فان

افراد هذا النمط يواجهون في اغلب الاحيان صعوبات كثيرة في التعبير عن انطباعاتهم ومشاعرهم بالالفاظ وحدها دون الاستعانة بالصور الذهنية الحسية او المدركات الحسية لا سيما البصرية منها . يصدق هذا بنظر بافلوف على النمط الفني من ناحية الوراثة الفسلجية كما يصدق ايضا على الافراد الذين يتخذون الفن مهنة لهم بحكم ولعهم وبلاستاد الى الجهود الفردية التي يبذلونها للبروز فيه . وهنا يتضح ايضا اثر البيئة الاجتماعية في صوغ الانماط الفسلجية التي يتصف بها الجهاز العصبي المركزي او النشاط العصبي الاعلى . ويبدو أن الاضطرابات العصبية الناشئة بسبب فقدان التوازن بين المنظومتين التي ينفرد بها الفنانون تكون في العادة من نوع الهستيريا كما سنرى في دراسة اخرى .

يتضح اذن ان الفنانين عموما يعتمدون من الناحية الفسلجية على مدركاتهم الحسية لا سيما البصرية في تعاملهم مع البيئة التي يعيشون فيها الطبيعية والاجتماعية وفي ادراكهم اياها اكثر من اعتمادهم على الرموز والتعبيرات المجردة او المعادلات وان كانوا يستخدمونها احيانا لنقل مشاعرهم الحسية المرفهة او تدوينها . وهم يدركون ظواهر الطبيعة والمجتمع باحساسات حية مرفهة قوية وينظرون الى تلك الظواهر بتلاحمها وارتباطاتها الداخلية والخارجية ويعبرون عنها دون ان يجزئوها او يفككوها بسبب تغلب المنظومة الاشارية الحسية عندهم على المنظومة الاشارية اللغوية اما لقوة الاولى بالقياس بالثانية او لضعف الثانية بالنسبة للاولى .

اما نمط المفكرين او العقليين او النظريين فهو الذي تتغلب عند افرادهم المنظومة الاشارية الثانية (اللغة) على الاولى (الحسية) مع تفاوت في درجة هذا التغلب تختلف باختلاف الافراد . وافراد هذا النمط (المفكرون او العلماء) من مختلف الاختصاصات النظرية يدركون ظواهر الطبيعة والمجتمع مجزأة او مفككة ويعبرون عن ذلك بالرموز والمعادلات الرياضية . ثم

يحاولون إعادة صوغها من جديد ولكن بنجاح جزئي في اغلب الأحيان • وسبب ذلك من الناحية الفلسفية هو ان نشاط نصفي الكرة المخية عندهم يتكثف كما يقول بافلوف او يتجمع في الفصين الجبهيين حيث تقع المراكز المخية اللغوية • معنى ذلك ان افراد هذا النمط يدركون محتويات الكون ويعبرون عنها بالالفاظ او الرموز او المصطلحات والمعادلات الرياضية • ثم يقومون بعد عملية التجريد هذه المجزأة اصطناعيا باعادة سبك الاشياء والقواهر وصوغها بارتباطاتها الطبيعية وارجاعها الى حالتها الاولى على هيئة مجاميع مترابطة مع ان بعضهم يخفق احيانا في ذلك لضعفه فلسفيا في المنظومة الاشارية الحسية • كن هذا يدل على ان افراد هذا النمط ضعفاء فلسفيا في منظومتهم الاشارية الحسية بالنسبة للمنظومة الاشارية الثانية فيجنحون لهذا السبب نحو ادراك العالم المحيط بهم والتفاعل معه وهو مجزأ عبر الكلمات والرموز والمصطلحات والافكار المجردة والمعادلات الرياضية • ويبدو أن الاضطرابات العصبية التي تتابعهم بسبب فقدان التوازن بين المنظومتين الاشاريتين لصالح الثانية منهما هي من نوع الهبوط النفسي او الخور (psychasthenia)

واما النمط الاوسط فهو الذي تتكافأ عنده المنظومتان اللغوية والحسية بمستواهما المعتدل الذي يبدو لدى اغلبية الناس وبمستواهما الارقى كما يبدو عند اقلية ضئيلة تبرز في العلم والفن على حد سواء كما هي الحال مثلا عند لورندو دافنشي وكوتيه ولومونوزوف • اي ان افراد هذا النمط تتكافأ عندهم قوة المراكز المخية الحسية مع قوة المراكز المخية اللغوية من جهة وقوة المسخ وما تحته من جهة ثانية وهم اغلب الناس ويحدث هذا التكافؤ بجانبه المعتدل وبأعلى مستويات قوته لدى اقلية ضئيلة من الناس تبرز في حقل الفن والعلم •

الفصل الخامس

المنظومتان الاشاريتان

كانت فلسفة اعضاء الحس ومازالت مسرحا لصراع ايديولوجي مرير بين علماء الفلسفة ذوي النزعة الفلسفية المثالية اللاعلمية وبين زملائهم ذوي النزعة العلمية . وقد خضعت فلسفة الحواس والمدرجات الحسية للاسلوب الداتي او الفلسفي المثالي ردحا طويلا من الزمن . ولم تتجه دراستها اتجاها فلسفيا موضوعيا في الغرب الا حديثا وبجهود مدرسة كمبرج باشراف ادريان وبعض الباحثين الالكتروفلسفيين ، اما وجهة النظر السوفيتية التي يمثلها بافلوف في تفسير طبيعة الحواس (او المحللات حسب تعبيره) والمدرجات الحسية والعقلية وطبيعة المنظومة الاشارية الثانية التي ستتحدث عنها فتعتبر احدى منجزات العلم السوفيتي الرائعة (exquistic) . والمحلل عند بافلوف اداة عصبية فلسفية معقدة التركيب تتألف من جهاز استقبال او تسلم خرجي (النهايات العصبية او المستقبلات (receptors) الموجودة حول اعضاء الحس) يقع على سطح الجلد ويلامس البيئة الخارجية . كما يتألف المحلل ايضا من اعصاب حسية موصلة ينتهي طرفها الداخلي في القشرة المخية حيث يقع المركز المخي للمحلل (البصري او السعسي الخ) . فالمحللات عند بافلوف اذن تشكيلات عصبية موجودة لدى الانسان والحيوانات الراقية وظيفتها تسلم التنبهات للتعرف عليها والتمييز بينها . وكل محلل يختص بتسليم التنبهات المتعلقة به (البصرية او السعسية الخ) من البيئة المحيطة المعقدة وبجزئها او يحللها الى عناصرها الاولى ثم يعيد صوغها لفهمها بدقة ليتسنى للدماغ ان يتخذ الموقف الذي يلائمها . أي أن المحللات هي التشكيلات العصبية الموجودة في الجهاز العصبي التي عن طريق نشاطها العصبي يصبح ممكنا ان تؤدي التنبهات الآتية من البيئة المحيطة الطبيعية (والاجتماعية ايضا في حالة الانسان) او من داخل الجسم الى تكوين

منعكسات شرطية حسية مختلفة • والمحلل عند بافلوف مؤلف كما ذكرنا من ثلاثة أقسام أو أجزاء متلاحمة متكاملة هي (١) النهايات العصبية الحسية أو القسم المحيط أو المستقبل أو المتسلم الموجودة على سطح الجلد الذي يتحول التنبيه فيه الى طاقة عصبية حسية بصرية أو سمعية الخ حسب الاختصاص و (٢) القسم الموصل أو الناقل الذي تسير فيه الطاقة الحسية العصبية او الرسالة العصبية من المستقبل المختص الى القشرة المخية حيث توجد الالياف العصبية الحسية التي يتألف منها (٣) المركز المخي المعين (البصري والسمعي الخ) والتي ينتهي عندها القسم الموصل • معنى هذا ان كل مجموعة خاصة من هذه الخلايا المخية تستثيرها رسائل عصبية معينة دون غيرها •

فالرسائل العصبية الحسية البصرية مثلا لا تسير الا الى المركز المخي البصري عبر الاعصاب الحسية البصرية عن طريق المستقبلات الحسية البصرية • وهكذا في سائر المحللات • وعملية التحليل تستند من وجهة نظر بافلوف ، الى عملية الكف التي شرحناها في فصل سابق والتي تزجر او تكف عن العمل او تكبت او تكبح جماح أو تصد انتشار عملية الانارة (التي تناقضها وترتبط بها ارتباطا دياكتيكيا كما بينا) • وعملية التحليل العصبي هذه ذات مستويين اعلى وادنى : يحصل الادنى منهما في التسلّمات او المستقبلات ويحدث الآخر في المراكز المخية الحسية واللفوية •

تجمعت ثروة غزيرة من الحقائق الفلسفية المتعلقة بالمحللات منذ القرن الماضي بفضل الجهود التي بذلها كثير من المختصين وفي مقدمتهم هيلمهولتز (١٨٢١ - ١٨٩٤) عالم الفسلجة الالماني فيما يتصل باداتها الفسلجية او المستقبلية (اعضاء الحس بالتعبير المؤلف) وفيما يتصل ايضا بمراكزها المخية • غير ان تفسيرها تفسيرها ذاتيا او سايكولوجيا قد افسد قيمتها الفسلجية الحقيقية • اما بافلوف فقد اعاد صوغ فسلجة الحواس وفسرها تفسيراً علمياً نقلها به من وضعها الذاتي الصرف الى الفلسفي المثالي

المتألفين بقي الى الاساس الفلسفي الموضوعي • وكشف ايضا كما منرى
عن الاساس الفلسفي للكلام وتطوره عند الانسان على اساس المنظومة
الاشارة الحسية وكشف ايضا عن التلاحم العضوي غير القابل للانزاع
من الناحية العملية بين المنظومتين الاشاريتين •

ولاشك في ان وجهة نظر بافلوف العلمية المتكررة في تفسير طبيعة
المنظومتين الاشاريتين الحسية واللغوية تفسيراً فلسفياً من حيث اصلهما
الجسمي في اطار مبادئ النظرية العامة هي اساس رأيه العلمي في اصل
الفكر المجرد : اي انها الاساس العلمي لادراك طبيعة اللغة واساسها المادي
وصلتها بالفكر • ولترابط المنظومتين الاشاريتين (الذي أضاف بافلوف عنه
التمام وتبادلها الاثر رغم سيطرة الثانية على الاولى من حيث الاساس) اهمية
بالغة في فلسفة النشاط العصبي الاعلى عند الانسان وكذلك في علم النفس
والتربية والفلسفة والطب وعلم الامراض العقلية • ويلوح ان وجهة النظر
هذه في تفسير اللغة من حيث اساسها المادي قد سدت آخر ثغرة في تفسير
طبيعة الانسان تفسيراً علمياً وفي شرح عمليتي تطوره البيولوجي والاجتماعي
على حد سواء • وقد سددت في الوقت نفسه ضربة قاصمة للاراء اللا علمية
المنتشرة لدى بعض علماء الغرب فيما يتصل بنشأة اللغة وتطورها •

يعتبر بافلوف الاحساسات ظواهر ذاتية وموضوعية في آن واحد •
وهي بنظره ابسط الاشارات الذاتية عن العلاقات الخارجية التي تشير الى
الارتباطات الموضوعية التي تشد الانسان بالبيئة التي يعيش فيها • ويصدق
الشيء نفسه عنده على النشاط العقلي او العصبي الاعلى الذي تتمكس فيه
حقائق الوجود على شكل انطباعات حسية وفكرية ذاتية وموضوعية في الوقت
ذاته ، معنى هذا اننا نشعر بتلك الانطباعات او نفعل بها - نحسها او
ندركها في الوقت نفسه فاننا نعبر عنها تعبيرات موضوعية متعددة الاشكال • اي
اننا نقلها مجدداً بهيئات مختلفة الى العالم الخارجي الذي جاءت في الاصل منه

والى علنا الداخلي • وهنا تظهر وحدة الذات بالموضوع رغم تافرها
 - وحدتهما الديالكتيكية - تلاحم الجانب السايكولوجي بالجانب الاجتماعي
 والطبيعي ووجودهما في كل متماسك غير قابل للانفصام من الناحية العملية •
 كما يظهر ايضا اعلى اشكال التنظيم العضوي المتلاحم بينهما الذي تعبر عنه
 القشرة المخية على هيئة نشاط عصبي أعلى ينظم جميع وجوه نشاط الجسم داخليا
 ومن ناحية ارتباطاته بالبيئة المحيطة على شكل منعكسات شرطية بجانيها
 الحسي والكلامي • ولا بد من الاشارة هنا الى ان تصرفات الانسان يتغلب
 فيها النظام الاشاري الحسي في حين ان اقواله خاضعة في الاصل للنظام
 الاشاري الكلامي • ولهذا فان بافلوف لا يرى مبررا اطلاقا لاعتبار التعبير
 الحسي المباشر ظاهرة موضوعية واعتبار الكلام ظاهرة ذاتية ذلك لان النشاط
 العصبي الاعلى يمثل في الحالتين وحدة الذات بالموضوع دياكتيكا كما
 ذكرنا : تلاحم الجانب السايكولوجي بالجانب البيئي الاجتماعي ، وقد توصل
 في ضوء تجاربه الى ان المنظومة الاشارية الثانية ترتبط بالمنظومة الاشارية
 الاولى وبالأقسام الدماغية التي تقع تحت المخ (subcortex) . ارتباطا ذا
 اتجاهين : اولهما عن طريق عملية الكف التي تبلغ ارفع درجات تطورها في
 القشرة المخية وتصل الى حد التلاشي في الاقسام الواقعة تحت المخ والتي
 يكون تطورها متخلفا ايضا في المنظومة الاشارية الاولى • اما الاتجاه الاخر
 فيتم عن طريق النشاط الايجابي للمنظومة الاشارية الثانية الذي يعبر عن
 نفسه في مبدأ الاستتارة المتبادلة • معنى هذا ، بعبارة اخرى ، ان النشاط
 العصبي الاعلى عند الانسان مكون بتركيز في منطقة الكلام المخية او في
 القسم الامامي الاعلى من القشرة المخية او في الفصين الجبهيين وان إشارة
 هذا القسم المخي تؤثر في المنظومة الاشارية الاولى وفي المناطق الدماغية
 الواقعة تحت المخ : اي ان المنظومة الاشارية الثانية تسيطر على الاولى وعلى
 المناطق الدماغية الواقعة تحت نصفي الكرة المخيين في حين ان المنظومة
 الاشارية الحسية لدى الحيوانات الراقية هي التي تسيطر على نشاط الاقسام

الدماغية الواقعة تحت نصفي الكرة المخين وذلك لا فقار هذه الحيوانات الى
المنظومة الاشارية الثانية •

تلقى المستقبلات او النهايات الخارجية للاعصاب الحسية الموجودة
على سطح الجلد التبيهات البيئية وتنقلها على هيئة رسائل عصبية حسية الى
المراكز المخية الحسية بصورة عديمة الانقطاع بشكل الوان واصوات وروائح
واحساسات متعددة تتعلق بالحرارة واللمس والام والمذاق • وتحول في
مجرى هذه العملية الفسلجية المتواصلة منبهات بيئية معينة محايدة نسبيا في
اول الامر الى منبهات شرطية تستثير انعكاسا شرطيا باعتباره استجابة لها •
كل ذلك تنقله المنظومة الاشارية الحسية او الاولى من حيث هو نشاط
اشاري (يشير الى المواد التي تنبعث منها الروائح او الاصوات او الالوان
الخ) • وهذا النشاط اشاري الحسي موجود ايضا لدى الحيوانات
الراقية من حيث الاساس كما هو موجود لدى الانسان وان اختلف من حيث
الدقة والسعة باختلاف موقع الحيوان الراقى في سلم التطور البايولوجي •
معنى هذا ، بعبارة اخرى ، ان المدركات الحسية او الانطباعات البيئية او
الصور الذهنية مقصورة عند الحيوانات الراقية كليا (وعند الانسان جزئيا)
على المنظومة الاشارية الحسية وحدها لعدم وجود منظومة اشارية اخرى
الا عند الانسان وهي المنظومة اللغوية • ولهذا فان المنظومة الحسية الاشارية
هي التي تنظم عند الحيوانات الراقية جميع وجوه نشاطها : اي انها المسؤولة
الوحيدة عن حدوث التلاؤم مع البيئة المحيطة • ويمثل هذه المنظومة
الاشارية الحسية لدى الانسان والحيوانات الراقية القسم الدماغى الذي
يجاور نصفي الكرة المخين ويقع تحتها مباشرة (adjacent subcortex)
الذي يعبر نشاطه عن نفسه على هيئة منعكسات غير شرطية وانفعالات
وهي ذات درجة محدودة من التكيف وقدرة محدودة ايضا في توجيه السلوك
بالنسبة لمستلزمات الظروف بالشكل الذي تحدثنا عنه في فصل سابق •

تعرضت اعضاء الحس كما تعرضت اقسام الجسم الاخرى الى عملية نشوء وارتقاء منذ ظهورها في الحيوانات الدنيا • يتضح هذا باجلى اشكاله في حاسة البصر التي نشأت في اول الامر على هيئة بلورات شفافة منتشرة في البشرة لاتعدى وظيفتها تركيز الاشعة الضوئية في نقطة معينة على سطح الجلد عن طريق ظاهرة انكسار الضوء وقد نشأت في تلك النقطة بعض النهايات الحسية الخاصة لغرض تسلم الضوء • وفي مجرى عملية التطور الطويلة الامد اخذ الجهاز الخلوي العصبي (neuro — cellular) بالتقهقر نحو داخل الجسم في حين ان التركيب الذي يعكس الضوء بقي على سطح الجلد محتفظا باتصال مباشر بالعالم الخارجي لا سيما اشعاع الطاقة الضوئية الآتية من الشمس • وبقي معه كذلك على سطح الجلد جزء من الخلايا العصبية التي تنقل تنبيهات الضوء •

لقد نشأت الخصائص الوظيفية المعينة التي تميز بها اعضاء الحس نتيجة عملية تطور بايولوجية طويلة الامد غرضها احداث تكيف متكامل يقوم به صاحبها ازاء ظروف وجوده البيئية • اي ان هدفها تحقيق تليات او استجابات اكر رقة وتخصصا تجاه مختلف الآتارة الآتية من البيئة الطبيعية (والاجتماعية ايضا في حالة الانسان) •

وبما ان تلك الآثار لا تقع تحت حصر من حيث كميتها اللا متناهية ومن ناحية تنوعاتها التي تفوق الحصر فان احساس الحيوان او الانسان بها يتوقف على رقة تركيبه الفسلجي الحسي الذي يعينه موقعه في سلم التطور البايولوجي • وكلما ارتفع الحيوان مرتبة في ذلك السلم ازدادت دقة تركيبه الفسلجي واتجهت اعضاء حسه نحو استكمال تطورها ، الامر الذي يؤدي الى اتساع مجال المنبهات البيئية التي تؤثر فيه ويتعين تبعا لذلك مدى استجاباته لها • ويقع « الانسان العاقل » في ذروة سلم التطور البايولوجي (والاجتماعي الذي تشأ بعده وعلى اساسه) • وقد ثبت ان تطور

اعضاء الحس وبخاصة المستقبلات البعيدة كالعين والاذن يؤدي الى تحسين علاقات الانسان والحيوان بالبيئة التي يعيش فيها فيما يتصل بتأمين حاجاته الضرورية وتكيفه للبيئة . وقد سار التطور اللاحق الذي مرت به اعضاء الحس باتجاهين متكاملين رئيسيين :

احدهما : ميل تلك الاعضاء (التي بلغت مرحلة عالية من التطور لدى الانسان والحيوانات الراقية) نحو التخصص الادق والاضيق بمرور الزمن الطويل مما ادى الى تحسين وظيفة مراكزها المخية وتهذيب قدرتها على تفكيك البيئة الخارجية او تحليلها الى عناصرها الاولى ثم اعادة صوغها لفهمها على حقيقتها واتخاذ الموقف الملائم ازاءها . فالتخصص الدقيق هو الاساس الاول الذي استند اليه التطور الحسي . اما الاتجاه الآخر الذي حدث في الوقت نفسه فمن الممكن ان يوصف بانه نزعة نحو احداث التوافق بين اعضاء الحس المختلفة من جهة وبينها وبين التلييات او الاستجابات الحركية الملائمة من جهة اخرى . على ان هذه العملية التوافقية المتكاملة والمتناهية الدقة خاضعة لتأثير الاقسام العليا من الجهاز العصبي المركزي لا سيما القشرة المخية .

لاشك في ان حاستي البصر والسمع هما العضوان الحسيان اللذان ينقلان الى دماغ الانسان اهم محتويات الطبيعة والمجتمع واكثرها تعقيدا . وقد تطورت قوة الابصار عند الانسان بصورة خاصة وعند الحيوانات اللبنة عموما من اشكالها الدنيا الى اعلى المستويات . فقد كانت العين في اول الامر لا تميز الا بين النور والظلام . ثم اكتسبت بالتدريج ومع مرور الزمن الطويل القدرة على التمييز بين اشكال الاشياء وتفاصيل تركيبها والوانها وابعادها وما يجرى مجراها . وقد تكيفت عين الانسان في مجرى تاريخها الطويل لضوء الشمس على سطح الارض . ولهذا فان الباحث لا يستطيع ان يفهم فهما دقيقا وتاريخيا تركيب العين دون ان يلم الماما كافيا بخصائص

ضوء الشمس لان هذه الخصائص هي التي جعلت ممكنا من الناحية التطورية ان نعرف بدقة خواص العين وتكوينها الحالي . فمعرفة خصائص ضوء الشمس اذن هي الشرط الضروري المسبق لمعرفة خصائص العين الفسلجية . وليس العكس صحيحا لان ضوء الشمس اقدم من العين في مجرى عملية النشوء والارتقاء وان العين هي التي تكيف لمستلزماته لا العكس .

تحدث الانطباعات الحسية عند الانسان باشتراك المنظومة الاشارية الحسية او الاولى على هيئة مدركات حسية آتية من العالم الخارجي المحيط . وهنا ينشأ عند الانسان مبدأ نشاط عصبي اعلى جديد بمساعدة الارتباطات الشرطية : وهي اشارات او دلالات تنبعث من عدد محدود نسبيا من الظواهر الخارجية او المنبهات غير الشرطية ويقوم بنقل تلك الاشارات عدد لامتناه من العوامل الاخرى المرتبطة بها (المنبهات الشرطية) المعرضة في الوقت نفسه لعمليات التحليل والتركيب . والغرض من ذلك ايجاد اكبر مقدار من التكيف للبيئة المعاشية . هذه هي المنظومة الاشارية الاولى عند الانسان والوحيدة عند الحيوانات الراقية التي تتصل بالعالم الخارجي عن طريق الحواس (بالتعبير الدارج) وبالعالم الداخلي (الاحشاء) عن طريق حواس داخلية . وقد كان الاتصال ، قبل نشوء « انسان بكن » قبل زهاء نصف مليون سنة ، بين الحيوانات الراقية جميعها بما فيها اسلاف الانسان وبين البيئة المحيطة يتم كليا عن طريقها . قبل نشوء المنظومة الاشارية الثانية - وذلك بوساطة الانطباعات الحسية المباشرة وحدها التي تحدثها العوامل البيئية المختلفة على هيئة ألوان واصوات وروائح وما يجرى مجراها . اي ان المنظومة الاشارية الحسية هي مجموع التنبهات الحسية التي يتركها العالم الخارجي في الدماغ عبر اعضاء الحس على شكل أصوات والسوان وروائح وما شاكلها : فكان يشار الى البيئة المحيطة عن طريق التنبهات او الارتباطات الحسية التي تتركها مكوناتها في نصفي الكرة المخين . وكانت التنبهات البيئية غير

الشرطية والشرطية وجميع المؤثرات الاخرى التي يستقبلها نصف الكرة المخيان قبل نشوء « الانسان العاقل » تنتقل مباشرة بالحواس الى خلايا مخية خاصة بكل عضو من اعضاء الحس وفق تخصصه .

يمثل المنظومة الاشارية الحسية نصف الكرة المخيان باستثناء الفصين الجبهيين . ولاشك في ان نشوء هذه المنظومة الاشارية عند الانسان والحيوانات الراقية يعني نشوء مبدأ او اساس فسلجي جديد من الناحية التطورية التاريخية بالنسبة للمراحل التطورية السابقة وانه يعبر عن نفسه بمساعدة الارتباطات الشرطية التي تحدث بين العدد المحدود من المؤثرات البيئية غير الشرطية ويبن مقدار هائل الكمية والتنوع من المؤثرات البيئية الاخرى التي تخضع في الوقت نفسه لعمليتي التحليل والتركيب المخيتين وتضمن التوجيه الواسع السليم الذي يسير السلوك وفق مستزماته فيما يتصل بالعلاقة بين الانسان او الحيوان والعالم الخارجي وبذلك تحدث درجة عالية من التكيف . هذه كما بناها هي المنظومة الاشارية الحسية الوحيدة عند الحيوانات الراقية والاولى عند الانسان التي تظهر فيها التبيهات البيئية الحسية التي تصل الى الدماغ عبر اعضاء الحس الخارجية (exteroceptors) ومن داخل الجسم عبر اعضاء الحس الداخلية (interoceptors) على هيئة مدركات حسية او انطباعات طبيعية (واجتماعية في حالة الانسان باستثناء الكلمات) .

تقع الاداة الفسلجية للمنعكسات غير الشرطية او الغرائز والمشاعر في المراكز الدماغية التي تقع تحت المخ وفي الجبل الشوكي حسب درجة تعقدها . والمنعكسات غير الشرطية كما سبق ان بناها استجابات فطرية محدودة العدد ازاء منبهات بيئية مستقرة نسبيا ومحدودة العدد ايضا تطابقها . وهي الخطوة الاولى في احداث التوافق او الانسجام بين الحيوان او الانسان والبيئة . اما الخطوة الثانية فيقوم بها نصف الكرة المخيان عموما باستثناء

الفصين الجبهيين ، حيث تقع المراكز المخية اللغوية التي ينفرد بها الانسان .
وهنا تنشأ المنعكسات الشرطية التي لا تحصى في الكمية والتنوع على اساس
عدد محدود من المنعكسات غير الشرطية ويحصل عن طريقها الانسجام
مع العوامل البيئية المتغيرة . هذه اذن هي منظومة الاشارات الحسية المشتركة
بين الانسان والحيوانات الراقية التي تنقل الآثار البيئية الطبيعية والاجتماعية
على هيئة انطباعات او احساسات او مفاهيم عقلية او صور ذهنية باستثناء
الآثار التي تنقلها الكلمات المكتوبة والمسموعة التي تقتصر على الانسان وحده
والتي هي المنظومة الاشارية الثانية : اشارات الاشارات . اي ان الخطوة
الثالثة او المرحلة الثالثة الارقى التي ينفرد بها الانسان هي التي يقوم بها
في الاساس الفصان الجبهيان وهي المنظومة الاشارية الثانية التي تعبر عن
مبدأ جديد للنشاط العصبي الاعلى : التجريد والتعميم . وهي حديثة التكوين
من الناحية التطورية وهائلة الرقعة (fragile) ومعرضة دائماً
للتعب بفعل كثرة استعمالها اثناء اليقظة لذا فان عملية الكف تعترىها في اول
الامر قبل ان تعترى المنظومة الاشارية الحسية فتفقد سيطرتها على المنظومة
الحسية وتعبر عن ذلك على شكل خيالات واحلام وتعبيرات انفعالية صادرة عن
الاقسام الدماغية الواقعة تحت المسخ .

تؤلف احساساتنا اذن وانطباعاتنا عن البيئة وافكارنا الاشارات الاولى او
الحسية : الاشارات المادية المحسوسة التي تصلنا من المستقبلات عبر اعضاء
الحسن الى المراكز المخية الحسية على هيئة الوان وروائح واصوات وما يجرى
مجراها . وحواس الانسان تمتاز بدقتها الفسليجية وان شاركته فيها
الحيوانات الراقية بما فيها انواع الانسان القديم المنقرض . اي ان احساسات
الانسان تختلف اختلافا جذريا ونوعيا عن نظيراتها لدى الحيوانات الاخرى .
فحين النسر مثلا وان كانت ترى ابعدا مما تراه عين الانسان لكن عين الانسان
ترى في الاشياء مزايا او خواصا متعددة تعجز عن رؤيتها عين النسر . كما

تمتاز أيضا بتلاحمها منذ الولادة بالبيئة الاجتماعية وبخاصة المنظومة الاشارية الثانية او اللغة بحيث يتعذر التحدث عن مدركات حسية صرفة واحساسات خالصة تنشأ عند الشخص غير مشوبة ، بشكل او بآخر ، وبدرجات متفاوتة ، بالبيئة الاجتماعية المعبر عنها باللغة بالدرجة الاولى عند التحدث او الكتابة بما فيها الرموز والمعادلات الرياضية مثلا . معنى هذا ، بعبارة اخرى ، ان المنظومة الاشارية الاولى التي ترتبط عند الانسان والحيوانات الراقية الاخرى بالادراك الحسي المباشر او الانطباعات التي تسلمها النهايات العصبية الحسية وتنقلها الى المراكز المخية عبر الاعصاب الحسية تختلف اختلافات كثيرة وكيرة في دقتها وذلك لاختلاف مستوى تطور كل منها عبر الاجيال بالنسبة لبعضها عند الانسان مثلا وبالنسبة ايضا لاختلافها بين الحيوانات الراقية والانسان بسبب تأثرها في حالة الانسان بالمنظومة الاشارية الثانية وبالحياة الاجتماعية عموما .

لقد ثبت في مجرى التجارب المخبرية كما دلت عليه ايضا الحياة اليومية المعتادة ان الخطوة الاولى في الادراك الحسي هي ان تستقبل النهايات العصبية الحسية الموجودة على سطح الجلد (الحواس بالتعبير المألوف) التنبيه الخارجى الحسي ، كل فيما يخصه ، وان تنقله بعد ذلك عبر الاعصاب الحسية الخاصة بكل حاسة على هيئة رسائل عصبية الى المركز المخي المختص . وفي ضوء هذه الحقيقة الفلسفية فان بافلوف يعتبر ان من بين الاخطاء الكبرى التي ارتكبها علماء الفلسفة الذين جاموا قبله فيما يتصل بتفسير قدرة الانسان او الحيوان الراقى على الادراك الحسي مقولتهم المغلوطة التي مفادها ان العين هي التي ترى الاشياء والاذن هي التي تسمع الاصوات والانف يشم العواصم الخ . في حين ان اعضاء الحس (المستقبلات على حد تسميته) هي مجرد ادوات فلسفية او نوافذ مخصصة للاتقاط او الاستقبال او تسلم التنبيهات الحسية المختلفة كل في مجال تخصصه ونقلها بعد ذلك عبر الاعصاب الحسية الى المراكز المخية الحسية حيث يتم الادراك الحسي . فالعين تدرك من الناحية الضوئية موجات مغناطيسية

كهربية ذات طول معين يتألف منها ما يعرف بالفيزياء باسم « طيف النور » spectrum . والاذن تدرك من الناحية السمعية موجات هوائية ذات ذبذبات معينة وحجم خاص . وهكذا في سائر أعضاء الحس . فلا العين ترى اذن ولا الاذن تسمع وان كل الذي يحدث هو ترجمة الاشارات الآتية من البيئة على هيئة ضوء أو صوت الى لغة الجهاز العصبي المركزي ونقلها بعد ذلك الى القشرة المخية حيث يتم التعرف عليها (يعني تتم الرؤية والسمع) . اى ان ادراك معنى الانطباعات البيئية او الرسائل العصبية المرئية او المسموعة الخ لا يحدث الا في المركز المخي المختص . معنى هذا ، بعبارة اخرى ، ان أعضاء الحس هي السبل المؤدية بالانطباعات البيئية المختلفة الى القسم الاعلى من الدماغ : الى المخ .

تسير الرسائل العصبية (التي تصل المخ عبر أعضاء الحس قادمة من البيئة الخارجية او من داخل الجسم على هيئة اسراب متتالية هائلة التدفق بدون انقطاع) في الانسجة العصبية صاعدة الى القشرة المخية . والمساحات التي تحتلها الرسائل العصبية في كل نسيج عصبي تعبر عن شدة المنبه الذي يثيرها بين لحظة واخرى . ويلوح ان باستطاعتنا من الناحية النظرية على الاقل ، ان نحصى جميع الرسائل العصبية التي ترد الى الجهاز العصبي المركزي في فترة معينة وان نشخص النسيج العصبي الذي يحمل كلا منها . وهذا يجعلنا قادرين على معرفة جميع المعلومات التي تصل الى الدماغ بصورة تقديرية او تقريبية نظرية وان كان ذلك متعذرا من الناحية العملية بالنظر لضخامة مقدار تلك المعلومات او الرسائل العصبية الواردة . واذا تذكرنا ان القشرة المخية مؤلفة من اكثر من (١٤) الف مليون خلية عصبية واذا افترضنا على اضعف التقديرات ان زهاء (١٠) آلاف مليون خلية عصبية منها قادرة على تسلم المعلومات الآتية من البيئة في آن واحد وان اللبب العصبي الواحد يستطيع فسلجيا ان يحمل حوالي (١٤) رسالة عصبية او قطعة معلومات في الثانية فان مجموع الرسائل العصبية التي تحصل عليها القشرة المخية لدى شخص يبلغ من العمر سبعين

الرسالة العصبية • ومن الجهة الثانية فإنه من غير الممكن معرفة طبيعة المنبه اليشي بمجرد قراءة الرسالة العصبية • معنى هذا ان نوع الانسجة العصبية الخاصة التي تحمل الرسالة العصبية يختلف باختلاف الحواس وهو ذو مسالك عصبية مختلفة منتشرة في ارجاء الجهاز العصبي المركزي • فالرسالة العصبية الواردة عبر الانسجة العصبية السمعية مثلا تشير الى الصوت • وتلك التي تسير عبر الانسجة العصبية البصرية تشير الى النور • وهكذا • هذا من ناحية • ومن ناحية ثانية فان الاشارات الواردة عن طريق اعضاء حسية مختلفة تصل الى مراكز مخية مختلفة ايضا : يختص كل منها باحدى الحواس التي تثير فيه شحنة كهربائية • فالاشارة الصوتية التي تتسلمها العينان وتسير عبر الاعصاب الحسية البصرية على هيئة رسالة عصبية بصرية تصل الى الفصين القذاليين حيث يقع المركز المخي البصري (شبكية العين) • والشحنة الكهربائية التي تحصل فيهما تبقى محصورة هناك • والاشارة الحسية اللمسية الآتية من البشرة والتي تسير عبر الاعصاب الحسية اللمسية على هيئة رسالة عصبية حسية لمسية تصل الى الفصين الجداريين • والشحنة الكهربائية التي تحصل فيهما تبقى محصورة هناك ايضا • وهكذا • اما طبيعة المنبهات فمن الممكن استنباطها او الاستدلال عليها من معرفة طبيعة الارتباطات الخاصة بالنسيج العصبي الذي يحملها - فيما اذا كان سمعيا او بصريا الخ • وهكذا •

عندما بلغ التطور البايولوجي مرحلة الانسان العاقل homo - sapiens نشأت لدى اسلاف الانسان في مجرى التطور البايولوجي السابق الطويل الذي استغرق زهاء نصف مليون سنة اضافة فسلجية جديدة مهمة في النشاط العصبي الاعلى الذي كان ، قبل هذه الاضافة ، يستقبل التيهات البيئية على هيئة اشارات حسية تنقلها اعضاء الحس الى نصفي الكرة المخيين عبر الاعصاب الحسية كما بنا • واخذ نقل الانطباعات البيئية منذ ذلك الحين (منذ زهاء ٥٠٠.٠٠٠ سنة) يحصل عن طريق الكلمات التي تعتبر عن تلك الاشارات الحسية وتنقلها حاستا السمع

والبصر باشتراك جهاز النطق في حالة الكلام . أي ان الروائح والالوان والاصوات وما يجرى مجراها اخذت تصل الى الذهن معبرا عنها بالكلمات كما نفعل الآن . معنى هذا ان الاتصال الذي كان يجرى بين الحيوانات الراقية بما فيها انواع الانسان القديم المنقرض ومنذ نشوء الانسان العاقل وبين البيئة الطبيعية (وبواكير البيئة الاجتماعية) كان يتم جزئيا عن طريق الانطباعات المباشرة الحسية التي كانت وحدها او في حد ذاتها الدلالات او الاشارات او الرموز او (« اللغة » التي تعبر عن محتويات الطبيعة) وجزئيا عن طريق الكلام .

تقوم المنظومة الاشارية الثانية فلسفيا على اساس المنظومة الاشارية الحسية كما يقوم البناء على الارض . والمنظومة الاشارية الثانية لا تتعامل أو تتفاعل بشكل مباشر مع الاشارات او الدلالات الحسية او الاحساسات او الانطباعات التي تسلمها المنظومة الاشارية الحسية من البيئة المحيطة وداخل الجسم عبر الحواس بل مع اشارات هذه الاشارات : من الكلمات التي تعبر عن تلك الانطباعات الحسية الامر الذي يؤدي الى اتساع معاني الاشارات الحسية اتساعا هائلا بسبب نشوء اساس جديد للنشاط العصبي الاعلى عند الانسان : تجريد اشارات المنظومة الاشارية الاولى عن ارتباطاتها الواقعية وتعميمها ايضا وما يصاحب ذلك في العادة من عملية تحليل وتركيب مخين لتلك الاشارات « المعجمة » الجديدة - وهو المبدأ الذي يضمن توجيهها لا متاهيا في علاقات الانسان بالبيئة الطبيعية والاجتماعية ويؤدي الى ارقى درجات التكيف : الى العلم بالمعنى الشامل (المعرفة عموما) وبمعناه المتخصص في شتى فروع المعرفة . فقد تخطى الانسان اثناء تطوره الاجتماعي حدود المؤثرات الحسنة الخاصة به . فنشاطه العصبي الاعلى وان كان فلسفيا من حيث اساسه الجسمي الا انه في جوهره اجتماعي النشأة والمحتوى ذلك لان البيئة الاجتماعية تنعكس في عمل المنظومتين الاشاريتين المشترك . ولهذا فان الانسان هو الكائن الحي الوحيد الذي يفكر عبر الالفاظ وفيها . معنى هذا ، بعبارة اخرى ، ان المنظومة الاشارية الثانية اساس متين في تكوين الفكر او الادراك عموما من

حيث جوهره ومحتواه • والانسان من هذه الناحية كائن حي اجتماعي الى الحد الاكبر بالاضافة الى جانبه البيولوجي المتعلق بجهازه العصبي المركزى الذى بلغ ذروة تطوره الفلسفي والتشريحي • ولا شك في ان نشوء الادراك عبر اللغة عند الانسان ادى الى جعل سلوكه يتصف بظاهرة الابداع او الابتكار • والظاهرة الخلاقة هذه تنشأ من المنعكسات الشرطية وغير الشرطية التى ترتبط بالمنظومة اشارية الثانية وان كانت بدايتها يعينها في الاساس ادراك الانسان الاجتماعي بما فيه الصراع بين عوامل التقدم وتقيضها في المجتمع • هذه الصفة الخلاقة هي حصيلة تطور الانسان الاجتماعي في عملية مغالبة الطبيعة من اجل البقاء • كما انها تمارس اوضح تمييزاتها في المجالات الحيوية الاكثر تعقيدا التى تسعى الى احداث تحول مستمر في البيئة • وقد ثبت ايضا ان البيئة الاجتماعية التى تميز الانسان عن سائر الحيوانات قد تركت اثارا واضحة المعالم حتى في منظومته اشارية الحسية من حيث دقة تعبيرها عن العالم الخارجى المحيط ومن حيث معاني ما يدركه الانسان ادراكا حسيا ويعرف دلالاته الاجتماعية والبيولوجية • معنى هذا ان المنظومة اشارية الاولى نفسها عند الانسان ليست بوضعها الراهن ذات ميزات طبيعية بايولوجية فلسفية نقية وانما هي والى الحد الاكبر اجتماعية ايضا •

ترتبط قدرة الانسان على الكلام من حيث اساسها الجسمي المادي بجهازه العصبي وبخاصة الدماغ ويتطور اعضاء الحس عنده لا سيما البصر والسمع وبجهاز النطق • اما محتوى الكلام فهو بيئي مكتسب • وقد خضع كل من اساس اللغة الجسمي ومحتواها لعملية النشوء والارتقاء •

واللغة هي اساس عمليتي التعميم generalization والتجريد abstraction حيث تنشأ المدركات العقلية او الصور الذهنية على اساس المدركات الحسية • معنى هذا ان الكلمة ، على ما يقول بافلوف ، تصبح منها شرطيا (خاصا بالانسان وحده) كسائر المنبهات الشرطية الحسية ولكنها في الوقت نفسه اوسع

منها في المقدار والتنوع كما انها اخذت بفعل تاريخ الانسان الاجتماعي ترتبط ارتباطا شرطيا بجميع التسيئات البيئية الحسية التي تصل الى نصف الكرة المخين من داخل الجسم ومن خارجه فصارت تشير او ترمز الى او تدل على تلك الآثار الحسية وتحل محلها وتستثير الاستجابات الشرطية التي يقوم بها الجسم ازاء مسمياتها • اى ان المنظومة الاشارية الثانية هى المنظومة الفلسجية التي تدرك الكلمات ادراكا حسيا حيث تصبح الكلمات المتحدث بها او المقروءة منبهات شرطية لفظية : اى الاشارات المصطلح عليها التي تحدد خصائص الاشياء : اشارات وضعية متفق عليها بشكل ضمنى تحولت الى رموز تعبر عن الاشياء المحسوسة والمعنويات في جميع الظروف • ولكي يحصل ذلك عند الفرد لابد من ان يكون دماغه قادرا على تمييز الكلمة بأى شكل تحدث فيه وقادرا ايضا على ايجاد الارتباطات بين مختلف الكلمات وان تتكون فيه ايضا الكلمة او الجملة الكاملة بأسرها قبل ان تنقلها الشفتان عند النطق او اليد اثناء الكتابة • فالكلمات اذن اسماء ووصاف للاشياء والظواهر البيئية • ولا بد والحالة هذه من ان تطابق الاسماء او الصفات مسمياتها او موصوفاتها الموضوعية فتكون في الدماغ صور ذهنية تعبر عن نفسها لغويا لتصف تلك الاشياء التي تطبقها الموجودة في العالم الخارجى • وترتبط بالمنظومة الاشارية الثانية بقدرة الانسان على تكوين شكل مجرد من المعرفة غير المحدودة المقدار تستند الى المنظومة الاشارية الحسية • وعلى هذا الاساس فان اعتبار بعض الفلاسفة القدامى الدماغ او « العقل » مؤلف من مجموعة من الصور الذهنية للاشياء واجزائها التي يتألف منها العالم الخارجى المحيط بالانسان يشير الى ان فكرتهم عن المنظومة الاشارية الثانية كانت بدائية •

والكلمة من ناحية حدوثها الاجتماعى منه شرطى لفظى بقدر ما هو تجريد عن الظواهر الطبيعية والاجتماعية وتعميم لها وتعبير عنها • معنى هذا ان نشاط المنظومة الاشارية الثانية مرتبط ارتباطا عضويا بقدرة الانسان على الاتصال شفويا وعن طريق الكتابة بالاشخاص الآخرين وبقدرته على التفكير

ايضا عبر الكلمات : اى عن طريق التجريد والتعميم - التجريد الذى يعنى قيام الاسماء او الصفات مقام مسمياتها وموصوفاتها * او بعبارة اشمل قيام الالفاظ مقام الاشياء التي تدل عليها * اى انتزاع المسميات او تجريدتها او تحريرها لغويا ونظريا من ارتباطاتها وعلاقاتها المألوفة ووضعها في علاقات لفظية اخرى جديدة * والتجريد هذا هو من خواص المنظومة الاشارية اللغوية - وهو مقتصر على الانسان وحده ويحصل عن طريق الصور الذهنية التي تنبثق عن الاشياء والظواهر البيئية الطبيعية والاجتماعية وتطابقها والتي تعبر عنها الكلمات وكذلك عن طريق الافكار والمدرجات العقلية المجردة التي تحل محل انطباعات الاشياء المحسوسة التي تتركها العوامل البيئية في ذهن الانسان * والتجريد مرتبط بالتعميم او ثنى ارتباط : التعميم الذى هو تعبير لفظي مفرد عن صفات كثيرة مشتركة موجودة بين مجموعة من المسميات * فكلمة « كرسي » مثلا (التي هي تجريد عن الكرسي المادى) هي تعميم في الوقت نفسه تنطوى على الصفات المشتركة الموجودة بين جميع انواع الكراسي التي يتعذر حصرها * معنى هذا ان كلمة « كرسي » و « حصان » و « رجل » وما اليها تعميم اشتق في الاصل من ملاحظة مقدار كبير من الكراسي والخيول والرجال المشتركة في صفات عامة رغم اختلافاتها الفردية * وهذا يدل على ان وظيفة اللغة الاساسية من حيث هي اداة التفكير والتعبير هي التعميم الذي هو نقل الخبرة الانسانية والمعرفة عبر الاجيال المتعاقبة * والتعميم في جوهره هو معنى الكلمة او فحواها * ولهذا فان « كلام » اليباء هو كلام بدائي يفتقر الى التعميم (كما يفتقر ايضا الى التجريد) وذلك لانه مجرد اصوات مردة ترديدا آليا ليست بذات معنى لليباء نفسها وان المعنى الذى يفهمه الانسان من هذا « الكلام » لا يحدث بسبب ترديد اليباء اياه بل لان الانسان سبق ان اكتسب ذلك المعنى من البيئة الاجتماعية في مجرى حياته * معنى هذا ان الكلمة او المنبه الشرطى اللفظي المنطوق به او المكتوب لا يخرج عند الحيوان عن كونه مجموعة اصوات مبهمه او علامات مرئية كسائر المنبهات

الحسية الأخرى وإنها تستثير استجابة شرطية حركية في حين أنها عند الإنسان بالنظر لارتباطاتها المتعددة في مجرى خبرته الاجتماعية السابقة وارتباطاته أيضا بغيرها من الكلمات فإنها تعين أو تحدد تفكيره وموقفه أزاء معناها ويصبح سلوكه الناجم عن ذلك مرتبطا بها ولهذا فإن معناها أو محتواها من الممكن أن يستثير عنده استجابات متعددة ومختلفة في ظروف مختلفة (وبين الأفراد المختلفين) لأن ذلك يتوقف على طبيعة الظروف المحيطة التي تدرك فيها الكلمات إدراكا حسيا وتفهم في الماضي من جهة وظروفها الآتية المحيطة وملابساتها من جهة أخرى . أى أن الكلمة عند الحيوان منه شرطي حسي يتعامل مع المنظومة الإشارية الحسية . أما عند الإنسان فهي إحدى مكونات المنظومة الإشارية الشبكية التي تستند بالطبع إلى المنظومة الإشارية الحسية وتستند معها إلى النشاط المخي ذلك لأن النشاط العصبي الأعلى مؤلف عند الإنسان من ثلاث منظومات متلاحمة متكاملة هي المنظومتان المخيتان الحسية واللغوية ومنظومة المشاعر وانفrazات الدماغية الواقعة تحت المخ .

لا يقتصر أثر اللغة في حياة الإنسان على نشوء الأفكار وتطورها وإنما هو يشمل أيضا إدراك الأفكار ونقلها وتداولها . ولولا اللغة المكتوبة بالدرجة الأولى لاستحال نقل الخبرة الإنسانية عبر الأجيال ولانعدم الانتفاع بتلك الخبرة في مجرى تطور المجتمع الإنساني ولتحتّم والحالة هذه على كل جيل أن يبدأ من المكان الذي بدأ سلفه منه عند محاولته التعرف على نفسه وعلى العالم الذي يعيش فيه . ولغة أيضا دور فعال في حياة الشخص الانفعالية بالغ الأهمية لأن باستطاعتها أن تستثير ما يستثيره مسمماها أو الشيء الذي ترمز إليه . ولها أثر كبير في تنظيم السلوك أيضا .

لاشك في أن بدائية تركيب أعضاء الصوت لدى الحيوانات الراقية بما فيها القرود هي المسئولة فسلجيا عن تعذر استطاعتها التحدث ولو بأبسط الكلمات . مضافا إلى هذا بالطبع فقدانها المراكز المخية اللغوية ومحتوى اللغة

ذاته • وقد ثبت علميا في الوقت الحاضر لدى كثير من المختصين ان تطور حافة (ridge) الحنك هو اول مستلزمات نشوء القدرة على النطق بالكلمات من الناحية التشريحية • وهو الذي ينفرد به الانسان العاقل ليس بالموازنة بالحيوانات الراقية حسب وانما ايضا بالموازنة بانواع الانسان المنقرضة التي سبقته مثل انسان بكين وانسان جاوا وانسان هايدلبرغ وتندرنال أو • الانسان انقرد • وجميع متحجرات القرود القديمة • وينوح ان وظائف النطق بالكلمات هي ذات اثر ثانوي في مجرى عملية النشوء او الارتقاء وبخاصة ما يتصل منها بتطور الحنك • وهناك عوامل كثيرة ادت الى ذلك لعل اهمها اولا : تحول او انتقال الفك الاسفل (mandible) الى هيئة قوس بعد ان كان مستطيل الهيئة (elongate) وثانيا زيادة حجم تجويف الفم مما سهل حركة اللسان بسهولة وحرية • وثالثا : حرية حركة الفك الاسفل باتجاه جديد مما ادى الى تقلص الانياب (canines) •

نشأت اللغة وتطورت تاريخيا جنبا الى جنب مع نشوء ظروف العيش الاجتماعية وتطورها • وعملت اللغة بدورها ايجابيا على تحسين حياة الانسان المعاشية وجهازته بوسيلة جديدة للاتصال والسيطرة على البيئة الطبيعية والاجتماعية وتسخيرها لمصلحته • واللغة اهم مميزات الانسان من الناحية الاجتماعية وقد نشأت كما لاحظنا في مجرى حياته الاجتماعية اثناء مغالبة الطبيعة وبالتأثير المتبادل مع المنظومة اشارية الحسية التي تسندها والتي نشأت قبلها من الناحية التاريخية التطورية • ويبدو ان طلائع القدرة على الكلام بشكله الحديث نشأت عند الانسان القديم في الماضي السحيق في فترة المصور الحجرية القديمة (paleolithic) عند انسان بكين • اى ان اللغة من حيث هي ظاهرة اجتماعية تم نشوؤها في مجرى نشاط الانسان الاجتماعي وفي زخم مغالبة الطبيعة وبسببها بعد ان نضجت معها وتأثيرها وتمهيدا لها امكانيات فلسفية خاصة تتعلق بالجهاز العصبي المركزي وجهاز النطق وحاستي البصر

والسمع وهيئة الجسم عموما وبخاصة اليدين والقدمان وكانت اللغة في بدايتها مجموعة اصوات مشوشة ليست بذات مقاطع واضحة كما كانت اجهزتها الفسلجية بدائية التركيب ايضا بدأت بواكيرها قبل زهاء نصف مليون سنة (اي بعد تبلور الانسان القديم بايولوجيا بنصف مليون سنة تقريبا) في الوقت الذي توصلت فيه انواع الانسان المنقرضة القديمة لا سيما انسان بكين (sinanthropus) الى اكتشاف النار وصنع اول اصناف الادوات البدائية . ويبدو ان الغرض الرئيس من نشوئها هو الاشتراك في الخبرة الجماعية وتبادل الآراء البدائية لتوجيه الجهود المشتركة المبذولة في مغالبة الطبيعة من اجل البقاء وانها كانت احدى الوظائف الكبرى التي اكتسبها مخ الانسان ثم اصبحت بعد ذلك وعلى اساسه احد العوامل المؤثرة في تطوره اللاحق .

نشأ الكلام المتحدث به لدى الانسان القديم في مراحل البدائية على هيئة اصوات مبهمه يتبادلها افراد المجتمع البدائي في مجرى حياتهم اليومية اثناء الصراع مع الطبيعة من اجل البقاء . ثم اخذت هذه الاصوات بالتطور التدريجي بمرور الزمن الطويل وبالدفقة والاحكام الى ان تحولت الى الكلام المنمق (articulate speech) الذي بدأ بالتحدث فيه الانسان العاقل (homo sapiens) بشكله المتبلور الحديث من حيث الاساس عبر الانسان نندرتال المنقرض . وقد حصل ذلك كله بالطبع باعتباره ضرورة ملحة جديدة استلزمها حياة الانسان المتطورة وباعتباره ايضا شكلا مفيدا من اشكال الاتصال الاجتماعي بين الناس . معنى هذا ان اللغة التي هي حصيله التطور الاجتماعي ظهرت في اول الامر على هيئة رموز صوتيه متحدث بها ثم اضيفت اليها بعد ذلك بزمن طويل الرموز المكتوبة . غير ان نشوء اللغة بجانبها وتطورها لم يكن مستطاعا من الناحيتين التشريحية والفسلجية الا بعد ان بلغ دماغ الانسان القديم وجهاز الصوت عنده وحاستا

البصر والسمع درجة معينة من التطور وبخاصة المناطق المخية الكلامية وفي مقدمتها القفصان الجبهيان (frontal lobes) والقفصان الجداريان (الداخليان) (parietal lobes) • وقد استمر الكلام على تطوره باعتباره ظاهرة اجتماعية المحتوى فلسجية الأساس الجسمي • وتعرض أساسه التشريحي الفلسجي لعملية تطويرية لاحقة سواء ما يتعلق منه بجهاز الصوت أم بالمراكز المخية القوية التي ازداد تخصصها وتنوعها وأصبح بمقدورها أن تميز بين مختلف الأصوات ومعانيها بشكل لانظير له عند الحيوانات الراقية الأخرى • ولابد من التنبيه هنا إلى أن القشرة المخية تساهم بأسرها في عملية التحليل المخي اللغوي مع وجود مناطق مخية متخصصة موجودة في القفصين المخين الجبهيين والجداريين • كما تطور أيضا محتوى الكلام نفسه سواء أكان ذلك من حيث معاني الكلمات ونشوء كلمات جديدة أم من ناحية أشكالها أو رموزها المكتوبة أولا والمطبوعة بعد ذلك وعلى أساسه •

يتضح إذن أن اللغة نشأت في مجرى عملية التطور الاجتماعي التي مر بها الإنسان عبر استكمال مستلزمات تطوره البيولوجي أثناء سعيه في مقابلة الطبيعة • وإن الكلمات البدائية المحدودة التي استعملها الإنسان القديم لأول مرة كانت بسيطة غير متميزة المقاطع تحمل أصواتا غير واضحة المعالم ولا جذابة النغمات • ويعود السبب في ذلك من الناحية الفلسجية إلى بدائية جهاز النطق بالدرجة الأولى • غير أن تلك الكلمات أخذت مع مرور الزمن الطويل نتيجة الاستعمال المتواصل بالتحسن والوضوح والدقة والتكامل المصحوب بتطور جهاز النطق لا سيما الحنجرة والحبال الصوتية إلى أن وصلت إلى وضعها المستقر الأمر الذي أدى (مع التطور الاجتماعي المرافق) إلى نشوء اللغة بشكلها الحديث من حيث كونها الوسيط الذي يجري عن طريقه الاتصال الفكري بين الناس ومن حيث كونها الوعاء المادي للفكر • وكانت بواكيرها قد نشأت كما ذكرنا في عهد أسنان بكين المقرض الذي تبلور

نسيا من الناحية الاجتماعية البدائية بعد ان اخذ شكله البايولوجي وضعه المستقر قبل زهاء نصف مليون سنة - اي بعد تبلوره البايولوجي بنصف مليون سنة تقريبا - . فتكونت لديه اللغة باسسط اشكالها التعبيرية البدائية في وقت اكتشاف النار وظهور طلائع جهوده الاجتماعية المشتركة المبذولة للتغلب على قوى الطبيعة العاتية بالاستعانة بالادوات البدائية التي تعلم بالممارسة صنعها ضمانا لبقاء حياته تطوره . كل ذلك جرى تاريخيا بتكامل نسبي اثناء العصرين التاريخيين المعروفين (العصر النحاسي والعصر الحديدي) . فالعمل المشترك في مغالبة الطبيعة كان الحافز الاجتماعي لنشوء الكلام وتطوره بادئا بالاصوات المبهمة التي هي من طراز اصوات الحيوانات الراقية التي تطلقها الحيوانات اثناء مواجهة الخطر الداهم . معنى هذا ان الحاجة الى الكلام باعتباره وسيلة التفاهم وتسيق الجهود قد نشأت عند الانسان القديم اثناء مغالبة الطبيعة لكسب العيش وصد الاعداء . وقد اتاح اكتشاف النار وتجمع الجماعات البشرية البدائية القديمة حولها فرصة مؤاتية لتطور الكلام . اي ان استعمال النار وابتداع اساليب الحصول عليها قد رافقهما بالضرورة تطور الكلام المنطق عند الانسان القديم منذ مرحلة نشوء انسان بكيّن الذي كان بمستطاعه ان ينطق بكلمات بدائية اقرب الى اصوات الحيوانات الراقية الاخرى . ويلوح ان انسان جاوا الذي سبق انسان بكيّن بفترة وجيزة لم يستطع النطق حتى بالكلمات البدائية وان الاصواب التي كان يطلقها بين حين وآخر على غرار اصوات الحيوانات الراقية الاخرى وان كانت مؤلفة من مقاطع بدائية مبهمة تعبر عن مشاعره البدائية او حالائه النفسية التي استلزمها ظروف عيشه بشكل ارقى نسيا من نظيراتها عند تلك الحيوانات .

لعبت بيئة الانسان الاجتماعية وجهوده الجسمية المبذولة في العمل المشترك اثناء مغالبة الطبيعة العاتية من اجل البقاء دورا رئيسا في تطور دماغ الانسان واستكمال بناء جسمه التشريحي والفلسجي بالشكل الذي يميزه عن الحيوانات الراقية الاخرى رغم التحامه بها . وقد ادى ذلك بدوره

الى نشوء الكلام الذي هو في جوهره جهد اجتماعي مشترك ايضا . والجهد الاجتماعي المشترك بجانبه العضلي والكلامي هو ايضا بدوره نتاج تطور دماغ الانسان وتكامل بنائه التشريحي والفلسفي : كل منهما سبب حدوث الآخر وبنيتجه في آن واحد . وهما يرتبطان كذلك ارتباطا دياكتيكيا بتلاحم وثيق مع تقدم قوى الانتاج ، بالتعبير الاقتصادي ، ومع تعاظم قدرة الانسان على ابتكار افكار جديدة مجردة مثل الرياضيات والفيزياء النظرية في الوقت الحاضر . وهذا يعني بعبارة اخرى ان « اشارات الاشارات » او الرموز المتحدث بها والمكتوبة قد نشأت واخذت بالنمو والتطور بمرور الزمن على أساس الاشارات وبالتعاون معها . ثم اخذ هذا الكلام بدوره - الذي نسمعه ونقرأه وتحدث به يشير ايضا الى مظاهر البيئة الداخلية الجسمية او الاحشاء مثل عمليات الهضم والتنفس ودوران الدم .

واللغة التي تميز الانسان فسلجيا واجتماعيا عن سائر الحيوانات الراقية جعلت ممكنا في مجرى تطورها ان تنشأ لدى الانسان كمية هائلة من ضروب النشاط العصبي الترابطي (المنعكسات الشرطية اللغوية) بالاضافة بالطبع الى نشوء نمط جديد من ذلك النشاط العصبي الترابطي نسميه الوظائف العقلية العليا مثل التفكير والخيال والتذكر والانتباه . غير ان الكلام المتحدث به والمكتوب مع كونه الأساس الدقيق للتعبير عن الاشياء والظواهر البيئية وتحديد مواقف الانسان منها قد عمل ، كما يقول بافلوف ، على ابعاد الانسان احيانا عن معرفة البيئة معرفة دقيقة وذلك باعطائه انطباعات ممسوخة او مشوهة او خاطئة او جزئية معزولة ومجردة عما يحيط به الامر الذي يفسد علاقاته بها . وتقاديا لحدوث ذلك لا بد دائما ان نربط المعرفة النظرية او الفكرية المجردة بالمدركات الحسية وان نربط الانطباعات الذهنية بالواقع المادي والتجريب المختبري والخبرة العملية او الممارسة (النظرية بالتطبيق) او الاسماء بمسمياتها .

يلوح اذن ان انسان جاوا لم يستطع ان يتكلم وان كان بمقدوره
كالحيوانات الاخرى الراقية التي عاصرها ان يستعمل بعض الاصوات الحيوانية
البدائية التي تعبر عن حالته الانفعالية الخاصة بشكل ارقى مما هي عليه
لديها . كما يلوح ايضا ان انسان بكين هو الذى استطاع ان يستعمل اشكالا
بدائية من الكلام على هيئة اصوات . ولعل اولى مراحل نشوء الكلام بمعناه
الانساني المتكامل بالطبع ، وان كانت بدائية بالقياس بما عليه الآن قد نشأت
لدى انسان نندرتال . وهذا يعني ، من ناحية محتوى اللغة ،
ان الكلام نشأ تاريخيا من حيث هو ظاهرة اجتماعية عندما اصبح
لدى الانسان البدائي ما يقوله وعندما تطورت بالطبع اجهزته
الفلسجية التي ساعدت على تعاطي الكلام في مجرى مغالبة الطبيعة
العانية من اجل البقاء . وكان للمشي المتعصب واستعمال اليد لاغراض
جديدة غير اسناد الجسم وتطور الدماغ وبلوغه مرحلة معينة من الرقي
التشريحي والفلسجي اثر بالغ الاهمية في نشوء الكلام . اى ان قدرة الانسان
على الكلام ترتبط بايولوجيا - كما يرتبط الكلام نفسه ولو بطريقة غير
مباشرة - بتطور الجهاز العصبى المركزى وبخاصة المخ وفي مقدمته القشرة
المخية لا سيما الفصان الجبهيان وتطور الحواس لا سيما البصر والسمع
وانتصاب القامة وتطور القدمين واليدين فلسجيا وتاريخيا وموقع الابهام
بالنسبة لاصابع الكف الاخرى واتساع وظائفه : وهى ظواهر اجتماعية
تاريخية النشأة وان كانت جسمية التركيب . وقد اخذت المنظومة الاشارية
الثانية من الجهة الاخرى بالتكامل المتدرج في مجرى عملية تعديل الاصل
الفلسجي لجهاز النطق عند الانسان القديم وتكامله البايولوجي من الناحية
التاريخية . كما ادى نشوء الكلام المنسق (articulate speech)

(اللغة بمعناها الحديث) بدوره الى حدوث تطور لاحق في دماغ الانسان مع
ان الكلام في الاصل كان قد نشأ بسبب تطور الدماغ السابق والنضج النسبي
للقشرة المخية بظهور بواكير مراكز الكلام المخية في القسم الجبهي من القشرة

المخية وفي قسمها الجدارى والصدغي • معنى هذا بلغة الفلسفة ان المنظومة
 الاشارية الثانية تتضمن نشاطا مخيا انسانيا صرفا او مناطق مخية معينة في
 القشرة المخية بلغت ارقى درجات تطورها وانفرد بها الانسان وحده وانها
 حديثة النشأة في عملية النشوء والارتقاء بالقياس باداة المنظومة الاشارية الحسية
 من الناحية الفلسفية التى ترتبط بنشاط القشرة المخية الآخر الذى يعبر عن
 نفسه على هيئة وظائف تمارسها المراكز المخية الحسية التى مر ذكرها • كل
 هذا يدل على ان الانسان قد اكتسب في مجرى تطوره (الاجتماعى بالدرجة
 الاولى على اساس تطوره البايولوجى السابق بالطبع اثناء مغالبة الطبيعة) قدرة
 جديدة فلسفية متطورة خضعت بدورها منذ نشوئها لعملية تطويرية لاحقة
 طويلة الامد استندت الى اساس فلسفية مخية حسية متطورة هى الاخرى •
 ثم عملت هذه القدرة الفلسفية الجديدة المتطورة بدورها على تطوير اساسها
 الفلسفية القديمة المتمثلة في المخ وفي اعضاء الحس • هذه القدرة الجديدة
 الانسانية الخالصة اى الاجتماعية تسلم الاشارات البيئية على هيئة كلمات
 متحدث بها ومكتوبة بعد ذلك وعلى اساسه او منبهات شرطية كلامية اخذت تحل
 بالتدريج من حيث اداء وظائفها محل الانطباعات الحسية التى تعبر عنها تلك
 الكلمات • معنى ذلك ان عملية النشوء والارتقاء البايولوجية عندما وصلت الى
 مرحلة « الانسان العاقل » تكاملت كما ذكرنا في الجهاز العصبى المركزى ادوات
 فلسفية كلامية - المراكز المخية اللغوية ونشأت على اساسها الكلمات او
 اشارات الاشارات على حد تعبير بافلوف • فتطور دماغ الانسان القديم اذن
 بالاقتران بانتصاب القامة واستعمال اليدين للقبض على الاشياء وصنعها بعد
 ذلك • وقد ادت جميعها الى نشوء الكلام عنده • كما ان الكلام ادى بدوره في مجرى
 تطوره الملاحق الى المساهمة في حدوث تطور آخر في الدماغ وفي جهاز النطق
 وفي الكلام نفسه كما ذكرنا • وهذا يعنى ان تطور الخصائص الفلسفية
 والتشريحية للاقسام الامامية العليا من القشرة المخية قد لعب الدور الاول
 والاهم في تطور الكلام المنطق وان هذا الاخير قد عمل بعد ذلك وعلى اساسه
 ومعه على نشوء تطور لاحق في دماغ الانسان • وقد اصبح نشوء الكلام البين

أو الواضح أو المتفق عاملاً أيضاً في تطور عضلات الوجه وتسيراته أو قسماته .
يتضح هذا على صعيد النوع الإنساني كما يتضح أيضاً في مجرى نمو الفرد
ذلك لأن عضلات الوجه رغم نموها المتطور عند الطفل منذ الولادة إلا أن
قسمات الوجه ليست واضحة المعالم وذلك لأن الحواس والقشرة المخية ما
تزالان غير مكتملتا النمو إلى الدرجة المطلوبة في هذه المرحلة المبكرة من حياة
الفرد . كل هذا يشير إلى أن النشاط الجسمي الإنساني في مقابلة الطبيعة
وكلامه أيضاً الذي رافقه ونجم عنه وسار معه قد أثرا بدورهما تأثيراً كبيراً
في التطور اللاحق الذي حل بدماغ الإنسان وأعضاء حسه . وأن الدماغ وأعضاء
الحس قد أثرا بدورهما في تطور النشاط الجسمي عموماً وفي الكلام ، وأن
هذه جميعها تحسنت في مجرى الحياة الاجتماعية باعتبار أن هذه الأخيرة هي
العامل الحاسم والجديد الذي ينفرد به الإنسان بالقياس بحياته البيولوجية
التي أصبحت ثانوية الأهمية بعد أن كانت العامل الحاسم الوحيد في تطوره
القديم .

تحدث بافلوف كثيراً عن نشوء المنظومة الإشارية الثانية وتطورها عند
الإنسان على أساس المنظومة الإشارية الأولى وأشار إلى تلاحمهما العضوي
الذي لا يقبل العزل إلا لأغراض الدراسة النظرية . كما تحدث أيضاً عن
الانطباعات المباشرة التي تركها في جسم الإنسان فلسفياً الكلمات المسموعة
أو المقروءة . وأشار إلى أن جميع خصائص النشاط العصبي الأعلى عند الإنسان
وجميع العمليات الفلسفية البيولوجية تستند بشكل أو بآخر إلى تفاعل المنظومتين
الإشاريتين الحسية واللغوية وإلى آثارهما المتقابلة . وأظهر قناعته العلمية بأن
الاتجاه السليم للبحث العلمي في فلسفة النشاط العصبي الأعلى عند الإنسان
يجب أن يستند إلى دراسة تاريخ العلاقات الديناميكية بين المنظومتين الحسية
واللغوية في مجرى عملية النشوء والارتقاء وبين أهمية اللغة وأساسها التاريخي
التطوري المادي فمهد السبيل لتعزيز وجهة النظر العلمية في أصل الكلام
ووسمها أيضاً وأثراها بالأدلة العلمية ودعم الرأي الذي مفاده بأن نشوء الكلام

وارتقاه وبخاصة منذ عهد انسان نندرنال الذي عاش قبل زهاء (١٠٠ر٠٠٠) سنة قد ساعد على تحويله الى الانسان العاقل (homo sapiens) الذى نشأ قبل حوالي (٥٠ر٠٠٠) عام . وبرهن ايجابيا ومختبريا على ان القوانين العامة الفلسفية التى تخضع لها المنظومة الاشارية الحسية هى نفسها التى تحكم بالمنظومة الاشارية الثانية او اللغوية - اى ان نشاط المنظومتين الاشاريتين تقوم به في الاصل الفلسفى انسجة عصبية واحدة . ذلك لان المنظومة الاشارية الثانية التى ينفرد بها الانسان كانت قد نشأت تاريخيا على اساس المنظومة الاشارية الاولى المشتركة بين الانسان والحيوانات الراقية من حيث الاساس مع اختلاف في مدى تطورها يختلف باختلاف موقع الحيوان الذى يملكها في سلم التطور البايولوجى . كما انها اصبحت منذ نشوئها وفي مجرى ارتقاها تعمل بانسجام مع زميلتها الاولى وبوحدة غير قابلة للانقسام او العزل من الناحية العملية . وان الاختلاف الجوهرى بينهما هو أن نشاط المنظومة الاشارية الحسية يرتبط ارتباطا مباشرا بادراك الاشياء والظواهر البيئية ادراكا حسيا عن طريق روائحها واصواتها والوانها وخصائصها الاخرى وان اعضاء الحس جميعها تساهم في نقل الانطباعات تلك الاشياء والظواهر البيئية الى المراكز المخية الحسية كل في حدود اختصاصه . في حين ان نشاط المنظومة الاشارية الثانية يرتبط بالبيئة ارتباطا غير مباشر ويشير اليها ولا تساهم في نقل انطباعاتها الى المراكز المخية اللغوية الا حاستا البصر والسمع (البصر في حالة القراءة والسمع في حالة الكلام المتحدث به) مضافا اليهما حاسة اللمس لدى فاقدى البصر . معنى هذا ان نشاط المنظومة الاشارية الثانية مرتبط بقدرة الانسان على الاتصال بغيره عن طريق الكلام المتحدث به والكتوب وبقدرته على التفكير المجرد الذى يحدث بالاستعانة بالانطباعات الناشئة في ذهن الانسان الآتية من البيئة ولا صلة مباشرة بين اللغة والبيئة من هذه الزاوية . والمنظومة الاشارية الثانية المرتبطة بالمنظومة الاشارية الاولى والمستندة اليها من الناحية الفلسفية والتى نشأت بعدها في مجرى عملية

التطور اللاحق الخاص بالإنسان هي ارقى نسيا من المنظومة الاشارية الاولى
وانها تحتل مركز السيطرة عليها .

تخضع الاشارات الحسية والكلامية لمبدأ النشوء والارتقاء فتعدل وتبدل
ويتلاشى بعضها ويصبح بعض آخر ثانوى الاهمية ويحل غيره محله وفق
مستلزمات الحياة . معنى هذا ، بمباراة اخرى ، ان المنهات الشرطية عندما تفقد
اهميتها الاشارية بمعنى انها تصبح عديمة الجدوى او غير ذات دلالة او لم
تعد تشير الى شيء سبق ان اشارت اليه او دلت عليه او اذا اخطأت في تعبيرها
عما ينبغي لها ان تعبر عنه فان استجاباتها الشرطية تنحرف او تعطل او تتلاشى
بالتدريج . واذا استمرت على ذلك اى على القيام بواجباتها بشكل منحرف فقد
تلحق الضرر بصاحبها احيانا .

يتضح اذن ان مخ الانسان ، عند بافلوف ، مركز منظومتين اشاريتين حسية
وكلامية ومجال ارتباطهما الوثيق وتبادلتهما الاثر مما يؤدي الى نشوء نماذج
جديدة من السلوك . اى ان مخ الانسان ليس كتلة واحدة متجانسة من
الناحيتين التشريحية والفلسجية بل هو مؤلف من قسمين متميزين متلاحمين
في آن واحد هما المنظومة الاشارية الحسية او الاولى والمنظومة الاشارية الثانية
او اللغوية . ونشاط المخ من هذه الزاوية نشاط اشارى ذو دلالة او اهمية
او معنى يرمز او يشير الى شيء آخر يتعدى حدود نفسه . هذا النشاط
الاشارى هو الاهم والاكثر عمومية في نصفي الكرة المخين وان مقدار الاشارات
التي تحصل تفوق الحصر . وهو نشاط بشكليه الحسي واللغوي اللامحدود
يرتبط اوثق ارتباط بالمنعكسات الشرطية من الناحية الفلسجية لانه نشاط
اقتران (coupling) عصبي او ترابط (association) او ارتباط
(connection) يتعلق بنشوء وصلات عصبية فلسجية في نصفي الكرة
المخين - فشرتهما - . وقد ثبت ان امكانيات نشوء نشاط اشارى انعكاسي

شرطي لدى النوع الانساني لا تعرف السدود أو القيود من حيث القدرة على التطور الفلسفي والاجتماعي الذي حصل عبر التاريخ ومن ناحية التطور اللاحق . وثبت ايضا كما بينا ان اللغة نشأت من الناحية التاريخية التطورية على اساس المنظومة الاشارية الحسية والتخمت بها التحاما غير قابل للعزل من الناحية العملية . ومعلوم ان نشاط المنظومة الاشارية الحسية يرتبط ارتباطا مباشرا بالادراك الحسي للعالم الخارجي المحيط بالانسان عن طريق اعضاء الحس في حين ان نشاط المنظومة الاشارية الثانية مرتبط بقدرة الانسان على الاتصال بغيره من الناس عن طريق الكلام وبقدرته على القيام بعمليات ذهنية تستند الى الكلام ايضا . وهذا الاخير نشاط فكري يتسم بالتجريد والتعميم . ولهذا فانه من غير الممكن ان نعزل عمليا الفكر المجرد عن الادراك الحسي او ان تصور حدوث ادراك حسي لسدى الانسان دون استيعاب فكري لما يدركه . او أن نفترض امكانية حدوث الفكر دون استناد الى الادراك الحسي الذي هو مصدره الرئيس الذي يجهزه بمادته او محتواه . ولاشك في ان كلا من الادراك الحسي والفكر المجرد يرتبط بتلاحم مع الظروف البيئية لاسيما الاجتماعية .

تعتبر المنظومة الاشارية الثانية واداتها الفلسفية المخية المثلة في الفصين الجبهيين بالدرجة الاولى عن آخر حلقة تطورية اكتسبها الانسان في مجرى عملية النشوء والارتقاء البيولوجية والاجتماعية . فالفصان الجبهيان اللذان بلغا ارقى تطورهما عند « الانسان العاقل » والمتخلفا التطور لدى ارقى الحيوانات بما فيها القردة العليا المعاصرة يعبران عن مبدأ جديد للنشاط العصبي الاعلى عند الانسان : مبدأ التجريد والتعميم وهو الصفة المميزة للغة . فقد نشأت لدى « الانسان العاقل » على اساس المنظومة الاشارية الحسية (المشتركة مع الحيوانات الراقية الاخرى) وبالتلاحم معها منظومة اشارية من الدرجة الثانية : اشارات تلك الاشارات الحسية الاولى على هيئة كلمات متحدث بها

ومسموعة ومرئية او مكتوبة متطورة في الوقت الحاضر وعلى درجة متناهية من الدقة . فالمنظومة الاشارية الثانية نشأت تاريخيا كما ذكرنا وتطورت على اساس المنظومة الاشارية الاولى وانها تعمل بتلاحم وتكامل معها . ومع ان نشاط المنظومة الاشارية الاولى مرتبط ارتباطا مباشرا بالادراك الحسي الذي تقوم به اعضاء الحس ازاء المنبهات البيئية الخارجية وان نشاط المنظومة الاشارية الثانية مرتبط بقدرة الانسان على الاتصال الفكري بالآخرين عن طريق الكلمات المتحدث بها والمكتوبة وبقدرته ايضا على التفكير المجرد عبر الكلمات (وهو نشاط عقلي ذو وظيفة تجريدية واكثر عمومية من النشاط الحسي) غير انه لا يمكن عزله عن الادراك الحسي او بالعكس لان هذا الاخير ايضا لا يحدث دون استيعاب ذكي لما هو مدرك حسيا . فلا تفكير مجرد دون سند من الادراك الحسي الذي هو مصدره الذي يمدّه بمحتواه . والعكس صحيح ايضا . معنى ذلك ، بعبارة اخرى ، تلاحم افكار الانسان بمدركاته الحسية بشكل غير قابل للانزاع من الناحية العملية شريطة الا يغيب عن البال ارتباط المدركات الحسية والتفكير معا بالبيئة الطبيعية والاجتماعية . كل هذا يدل بشكل لا يقبل الجدل او الشك على ان المنظومة الحسية هي التي مهدت السبيل لتطور المنظومة الاشارية الثانية فيشجعنا ومن الناحية الاجتماعية كذلك . وان المنظومتين ترتبطان عضويا ببعضهما بحيث لا تستطيع احدهما في الوقت الحاضر على كل حال ممارسة عملها الا بالتعاون مع الاخرى والامتناد اليها . ولهذا فانه من غير المستطاع ان نعزل الالة لاغراض الدراسة النظرية عملية التفكير المجرد عن عملية الادراك الحسي . وان الادراك الحسي نفسه غير ممكن الحدوث عند الاثنان في الوقت الحاضر على كل حال ، بمعزل عن حدوث عملية فهم ذاتي او تفكير يعبر عن معنى له يدركه الشخص او يفكر به او بمحتواه الاجتماعي . ولا بد من التنويه بان عملية الادراك الحسي ليست عملية ادراك حسي خرفة (بمعنى ما كما غير لتزايطة بشكل اولي بالاجابة الاجتماعية) وانها مصدر التفكير ومطلقة كفاءاتها تمدد بمحتوياتها وهي من

هذه الناحية كالغذاء بالنسبة للجسم . كل هذا يدل بلغة بأفولف على ان نشاط المنظومة الاشارية الثانية بأسره من حيث الاساس الفلسفي المخي والمحتوى كما ان النطق بالكلمات واستجابات الانسان للمنبهات الشرطية الكلامية (معاني الالفاظ والعبارات) نشأت جميعها وتطورت تاريخيا في مجرى الحياة الاجتماعية عن طريق تكوين منعكسات شرطية كلامية ناتجة من حيث الاساس عن عمليتي التحليل والتركيب المخيتين . وقد ثبت من ناحية تطور الفرد في مجرى حياته في الوقت الحاضر ان القدرة على تعاطي الكلام ليست صفة فطرية او خنقية (congenital) موجودة لديه منذ الولادة ، يتضح هذا بشكل ملحوظ في حالات الاطفال الذين عاشوا منذ طفولتهم الاولى بين الحيوانات عندما تعذر عليهم تعلم الكلام بعد ان اعيدوا الى احضان المجتمع . وهذا يعني ان الاساس الفلسفي للكلام وان كان شرطا لا بد منه لحدوث القدرة على النطق بالكلمات بالفعل (وقراءتها بعد ذلك وعلى اساسه) الا أنه لو حده لا يكونه . فلا بد من مجتمع يمارس فيه الطفل امكانياته الفلسفية عن طريق التعبير الفعلي بالكلمات . ولاشت في ان اعلام الاساس الفلسفي للنطق والمراكز المخية اللغوية وتعذر فهم معاني الكلمات هي التي تجعل مستحيلا على الحيوانات الراقية ان تتكلم باللغة كالانسان وان تفهم ما تنطق به من كلمات يديرها عليها الانسان . فقدرة الانسان على الاتصال بغيره عن طريق الكلام والكتابة وقدرته على التفكير المجرد اساسهما عند بأفولف المنظومة الاشارية الثانية او هما هي (او اياها بعبارة اخرى) . وقد انتقلت الى هذه المنظومة عند الانسان في الوقت الحاضر جميع الارتباطات المعقدة التي تشده بيئته كما نشأت لديه بسببها وعلى اساسها وظائفه العقلية العليا . والانسان ينفرد بقدرته على التفكير عبر الكلمات : اى ان المنظومة الاشارية الثانية هي اساس نشوء الادراك الانساني . وهي ذات ارتباط وثيق بالمنظومة الاشارية الحسية المسئولة عن المنعكسات الشرطية الحسية كما انها ايضا توحد النشاط الانعكاسي الشرطي الانساني الواعي وتربطه بمحتوى الكلام . والامثلة على ذلك تكاد لا تحصى على صعيد السلوك

الفردى والاجتماعى * فاذا افترضنا مثلا ان شخصا شاهد انتهاء سيره في غابة
انار اقدام حيوان مما يستلزم قيامه بعمل او اتخاذ موقف معين حتى في حالة
عدم توصله لاول وهلة الى تشخيص ذلك الحيوان الذى ترك تلك الآثار وقبل
ان يجرى مزيدا من الفحص والتحليل فمما لا شك فيه ان العمل الفورى
المشار اليه يكون لفظيا في اول الامر فيحدث الشخص مع نفسه ان كان منفردا
ومع غيره في حالة وجوده مع الآخرين ويتبادل مع نفسه او معهم الراى في
الموضوع ويفترض جملة افتراضات كلها منعكسات لفظية شرطية : اى انه
يقوم بعمل فكرى في اول الامر : ترابط كلمات يؤدى الى سلسلة من الارتباطات
المنطقية كان يفترض مثلا ان تلك الآثار تعود الى وعل او ذئب وانها حديثة
النشوء وتسير بالاتجاه الفلانى وما يجرى مجراها * كل ذلك يؤدى في نهاية
المطاف الى نشوء خطة معينة للعمل تعقبها حتما مرحلة التنفيذ *

تؤثر المنظومة الاشارية الثانية في المنظومة الاشارية الاولى وكذلك في
الاقسام الدنيا من الدماغ بطسريقتين اولاهما عملية الكف التى تحصل في
الاساس في المنظومة الاشارية الثانية ذاتها وان كان حدوثها يتم ايضا في المنظومة
الاشارية الحسية وفي الاقسام الدنيا من الدماغ بشكل اقل تطورا ، وثانيتهما
عن طريق الايحاء الذى هو احد مميزات المنظومة الاشارية الكلامية ذاتها :
الايحاء الذى يسير وفق مبدأ الاستتارة المتبادلة * وبما ان النشاط العصبي
الاعلى يوجد بأرقى مستوياته عند الانسان في منطقة الكلام المخية لا سيما
الفصين الجبهيين فان استتارة الكلام تؤثر حتما في المنظومة الاشارية الاولى وفي
الجزء الاسفل من الدماغ : وهذه الظاهرة من ابرز ما يميز الانسان عن
الحيوانات الراقية الاخرى من الناحية الفكرية * فبينما تضغط المنظومة
الاشارية الحسية وحدها على الجزء الاسفل من الدماغ عند الحيوانات الراقية
لعدم وجود منظومة اشارية اخرى لديها وتضغط جزئيا من حيث الاساس
عند الانسان بالنظر لوجود المنظومة الاشارية الثانية الا ان ذلك الضغط
(بمعنى التحكم او السيطرة او التغلب الذى يتم عن طريق عملية الكف) ذو

مصدر واحد عند الحيوان (هو المنظومة الاشارية الاولى او الحسية) ودو مصدرين عند الانسان اهمهما المنظومة الاشارية الثانية . فاللغة من حيث هي منظومة من الكلمات والعبارات والمصطلحات تحفز الشخص على القيام بعمل مباشر سلبيًا وإيجابيًا استجابة لمنبهات حسية او لفظية كلامية . وان الارتباطات الشرطية اللفظية التي تنشأ بين الكلمات ذاتها تحصل عند الشخص اما بشكل ظاهر عند اتصاله بغيره من الاشخاص عن طريق الكلام او الكتابة فتصبح هذه عندئذ اداة التعبير واما انها تحدث لديه بشكل صامت يستعمله مع نفسه على هيئة تفكير لفظي ، وهي تؤدي في الحالتين ان عاجلا او اجلا الى قيام من يقع تحت تأثيرها بعمل معين على هيئة اقدام او احتجام : اثاره او كف - منعكسات شرطية ايجابية او سلبية . معنى ذلك ان الانسان يصبح عن طريق الكلمات في وضع يساعد على ان يفكر ويناقش ويتحدث مع نفسه او مع الآخرين قبل ان يقوم بعمل ايجابي او سلبي . اي انه يقوم بعمل ذهني في اول الامر ثم بعد ذلك وعلى اساسه ينفذه .

يخضع المنظومتان الاشاريتان ، من وجهة نظر بافلوف ، للقانونين الفيزيولوجيين العاملين المشتركين اللذين يخضع لهما نشاط الانسان العصبي الاعلى . واللذين تحدثنا عنهما في فصل سابق : قانون انتشار عمليتي الازارة والحب وتجمعهما من جهة وقانون انتشارهما المتقابلة السلبية والايجابية من جهة اخرى وذلك لان النشاط المخي الاشاري بجانيه الحسي والغوي يقوم به النسيج عصبية متماثلة . كما ان المنظومة الاشارية الثانية تتوثر في المنظومة الاشارية الاولى بصورة عديمة الانقطاع وتؤثر ايضا في الاقسام الدماغية الاخرى الواقعة في اسفل المخ وذلك لولا ذلك عن طريق عملية الكيف التي تحدث في المراكز المخية الكلاسيكية (الموجولة في الاصيل في الفصين الجبهيين العلويين القطون عند الانسان) والتي تضعف فيلتجئ الى درجة التلاشي في الاقسام الدماغية الاخرى الواقعة اسفل المخ التي هي ايضا اقل تطورا في المنظومة الاشارية الاولى . وثانياً عن طريق قيام المنظومة الاشارية الثانية

بنشاط ايجابي وفق مستلزمات قانون الاستشارة المتقابلة • وقد ثبت للافلوف ان الاستجابات الشرطية اللغوية تستند في الاساس الى المنظومة الاشارية العنسية من الناحية الفسلجية • وان اساسها التشريحي الفسلجي الذي هو نتاج عملية تطور طويلة الامر بايولوجيا ومن الناحية الاجتماعية (في الاصل والمحتوى) لم يصل الى مستواه المتكامل الحديث دفعة واحدة بل اخذ بالتحسن والتكامل التدريجي وبمرور الزمن الطويل وتوافر الظروف البيئية الملائمة • وقد ثبت ايضا بشكل لا يقبل الشك او الجدل ان جهاز النطق الفسلجي قد تأثر ايضا بالظروف الطبيعية والاجتماعية المحيطة واثّر ايضا في الجهاز العصبي المركزي عموما وبخاصة الدماغ وتأثر به كذلك •

بدأت دراسة المنخ بملاحظات عامة ابدتها المدرسة الفرنسية في اوائل القرن الماضي اعتبرت المنخ جهازا واحدا غير متخصص الوظائف وانه يمارس عمله المتعدد الجوانب باعتباره جهازا واحدا متماسكا وان اصابة بعض اجزائه بعطب لا توقف اية وظيفة من وظائفه المتعددة • ثم بدأت بعد ذلك ، منذ اواسط القرن التاسع عشر ، نزعة فسلجية فرنسية الاصل ايضا بدأها عالم الاعصاب الفرنسي بروك (١٨٣٤ - ١٨٨٠) تجسّج نحو القول بتخصص الوظائف المخية ثم دعمتها بشكل مخبري وميداني في سبعينات القرن الماضي ابحاث عالمي الفسلجة الالمانيين فريش (١٨٣٨ - ١٩٢٧) وهتراك (١٨٣٨ - ١٩٠٧) الاخير الذي اثار نقاشا حادا في اواسط المعينين بدراسة المنخ بين القائلين بتخصص الوظائف المخية وبين خصومهم الى ان استقر في الوقت الحاضر مبدأ تخصص الوظائف على الصعيدين المخبري والنظري على حد سواء •

تبع ذلك في ضوء البحوث الفسلجية الحديثة ان أعضاء العراك في جسم الانسان تشمل هيئة منكوته او مقبولة في القشرة المخية بالنسبة لمواقعها الطبيعية في الجسم • كما ان مساحتها تختلف باختلاف اهمية كل منها في حياة الانسان بصرف النظر عن حجمه • فالعراك المخية المسؤولة عن حركة الرأس واليدين مثلا تقع في القسم الاسفل من القشرة المخية قرب اسفل

الفصين الجداريين • في حين ان المراكز المخية المسئولة عن حركة القدمين والجذع torso تقع الى الاعلى في الفصين الجداريين • هذا من الناحية المواقع • اما من ناحية الوظائف فقد تبين ان حجم المراكز المخية المتعددة يتناسب مع اهمية العضو بصرف النظر عن حجمه • ولهذا نجد المراكز المخية اللغوية (المسئولة عن حركة اللسان والشفيتين وجهاز النطق عموما) والمناطق المخية المسئولة عن حركة اليدين (وبخاصة الاصابع لا سيما الابهام) والقدمين تحتل مركز الصدارة في القشرة المخية^(١) • وما يصدق على الانسان يصدق ايضا على الحيوانات الاخرى من ناحية الوظائف على كل حال فمنطقة الابصار المخية والمنطقة الحركية المخية المسئولة عن الذراعين والذنب تحتل عند القرود توسع الاماكن المخية • في حين ان مثل منطقة المنخرين المخية يحتل عند الحصان اوسع مساحة في القشرة المخية • اما عند القطط فالغلبة بجانب المناطق المخية المسئولة عن حركة الذراعين والمخالب • وعند الغنم يحتل مثل الشفتين المقام الارفع •

لعبت فلسفة بافلوف دورا رئيسا في قضية تخصص الوظائف المخية وبخاصة عندما نظرت الى التخصص نظرة ديناميكية مرنة لانظرة طوبوغرافية متحجرة على اساس ما اثبتته تجارب فريتش وهتزك الميدانية عام ١٨٧٠ بصد وجود مراكز مخية حركية واقعة في القسم الجبهي لنصفي الكرة المخيين وان تنبيه هذه المراكز بتيار كهربائي خفيف يؤدي الى استثارة نشاط مجموعة من العضلات • واصبح واضحا بعد ذلك في ضوء تجارب مونك ان شبكية العين (المركز المخي البصري) واقعة في القسم القذالي من القشرة المخية وان المركز المخي السمعي واقع في الفصين الصدغيين • معنى هذا ان عملية الابصار

(١) راجع للاطلاع على مزيد التفاصيل :

Penfield, W. and Robert, L., Spitch and Brain — Mechanisms, New Jersey, Princeton University Press, 1959 .

تحدث في المركز المخي البصري وإن عملية السمع تحصل في المركز المخي
المخي السمعي لا في القسم المستقبل أو المتسلم أو عضو الحس بالتعبير المألوف .
وقد ثبت مختبريا أيضا منذ سبعينات القرن الماضي بتجارب يتعذر حصرها
على الحيوانات الراقية مثل الكلاب التي انتزعت أقسام مختلفة من قشرتها المخية
وجود مواقع مخية خاصة بالوظائف الحسية المختلفة . كما ثبت من
الدراسات الميدانية المشار إليها وجود مواقع مخية خاصة بالوظائف الكلامية
التي ينفرد بها الإنسان وحده . وإن تلك المراكز المخية الحسية واللغوية
قادرة على القيام بعملية التحليل والتركيب المخيتين . كما اثبتت أيضا
تجارب بافلوف أن كل مركز من المراكز المخية الحسية مؤلف من نواة
مركزية يحصل فيها التحليل الحسي المخي الادق والاعلى أو الارقى ومن
خلايا مخية حسية مبعثرة بعيدا عن النواة تقوم بعملية تحليل حسي عام مبهم
أو بدائي . فالكلب المنزوع الفصين القذاليين لا يستطيع أن يرى أي شيء
آخر باستثناء التمييز بين النور والظلام وبين الأشياء العامة البهمة دون معرفة
تفاصيلها أو خواصها المميزة . فلا يميز مثلا بين صاحبه والأشخاص الآخرين .
كما أن الكلب المنزوع الفصين الصدغيين لا يستطيع أن يفعل شيئا آخر
سوى التمييز بين الأصوات العامة البهمة دون معرفة تفاصيلها وخواصها
المميزة . فهو لا يعرف اسمه مثلا . وسبب ذلك يعود إلى فقدان الأول منهما
نواة المركز المخي البصري مع استمرار وظائف المراكز الحسية البصرية المخية
المبعثرة هنا وهناك البعيدة عن النواة . وفقدان الحيوان في الحالة الثانية نواة
مركزه المخي السمعي .

استطاع بافلوف وزملاؤه بفضل نظرية المنعكسات الشرطية ، أن
ينظروا من الزاوية الفلسفية ، دون الاستعانة بأسلوب علم النفس الذاتي
أو الاستناد إلى معطياته الفلسفية المثالية ، إلى وظيفة القشرة المخية وأن يميزوا
بوضوح بين هذه الوظيفة من ناحية أساسها الفلسفي كما تعب عنها المنعكسات
الشرطية وبين وظائف الأقسام الدماغية التي تجاورها وتقع تحتها وأن يميزوا

ايضا وظائف الاقسام الدنيا من الجهاز العصبي المركزي التي تعبر عن نفسها على شكل منعكسات غير شرطية (على هيئة مشاعر او انفعالات وغرائز) وقد ذكر بافلوف اننا عندما ننظر الى سلوك القلب المنحرف الناجم عن تعطيل احدي وظائف المخية الحسية مثل السمع او البصر ، في ضوء انفسلجة الصرفة ، فاننا لانرى مبررا للاستعانة بالتعابير السايكولوجية الذاتية لتفسير عوامل ذلك الانحراف . كما ان الانحراف الذي يبدو على السلوك تختلف درجته وشكله باختلاف موقع المنطقة المخية المتزوعة وسعتها وان العلاقات التي يستبقيها الحلب مع البيئة المحيطة تنجزها الاجزاء غير المتزوعة من تلك المنطقة المخية بالتعاون مع الخلايا المخية الاخرى المنتشرة بعيدا عنها والتي تمارس الوظيفة التحليلية ذاتها ولو على مستواها الادنى . معنى هذا ، بعبارة اشمل ، ان النشاط الانعكاسي الذي تحدثنا عنه في فصل سابق هو الوظيفة الجوهرية التي يمارسها القسم المركزي من الجهاز العصبي فقوم اجزائه الدنيا (الاقسام الدماغية التي تقع تحت المخ وفي الحبل الشوكي) بالنشاط الانعكاسي غير الشرطي او الفطري (المشاعر والغرائز) ويقوم جزؤه الاعلى (نصف الكرة المخيان) بالنشاط الانعكاسي الشرطي الحسي واللغوي و...

فطورت تجارب بافلوف اذن مبدا تخصص المراكز المخية الحسية والتعوية او مواقع الوظائف العقلية العليا واثبت ان هذه المراكز ليست مواقع طوبوغرافية متحركة المعان بل هي مواقع وظيفية ديناميكية مرنة وانه توجد بالاضافة الى توافد المركز المخي الحسي المشغول عن التحليل الدقيق (الرؤية الدقيقة او التمييز بين الاشارات المرئية مثلا انواع الضوء درجات شدة او كذا في مخالطة السمع) خلافا مخية خفية كفايرة المنتشرة في ارجاء القشرة المخية بعيدا عن التوافد ومنتشرة وظيفتها القيام بتحليل بلائي مهم نواد متطهرات انتخات بافلوف وزميلاته في تثبيت الوجدان والوجودات كحلل مخي حركي متمما كالمحلل المخي السمعاني او البصري واما ما فهمت قبيل بافلوف في مسألة المحللات عموما انتخات بافلوف (١٨٤٣ - ١٩٢٨) وتكونت

في التوصل الى حقائق فلسفية كثيرة ومهمة في هذه الباب . لكن الباحثين قبل بافلوف فسروا نتائج ابحاثهم الفلسفية تفسيراً سايكولوجياً مضطرباً ومبهما واعتبروها حالات نفسية او ذاتية . فقد لاحظ مونك مثلاً عند ازالة بعض الاقسام القذالية والصدغية من نصفي الكرة المخين عند الكلب حدوث انحراف في سلوكه من ناحية الرؤية والسمع فاطلق على ذلك اسم « العمى السايكولوجي » او « الصمم النفسي » (psychical) . وهو تفسير مبهم لا يعني شيئاً محدداً ومحسوساً ولا يخرج في جوهره الفلسفي عند بافلوف عن فقدان نواة المركز المخي البصري او السمعي . اما كون الحيوان المشار اليه مازال يرى اشباحاً مبهمه ويسمع اصواتاً مشوشة فمرد ذلك عند بافلوف الى استمرار الخلايا المخية السمعية والبصرية الاخرى المنتشرة بعيداً عن النواة . ولهذا فان عبارة مونك التي مفادها « ان الكلب يرى ويسمع ولكنه لا يفهم » لا معنى لها من الناحية الفلسفية وهي لا تفسر شيئاً محدداً كما ذكرنا . وان كلمة « يفهم » استعارة سايكولوجية لا تعبراً فلسفياً . وعلى هذا الاساس فان نظرية المنعكسات الشرطية هي وحدها التي فسرت تفسيراً فلسفياً محضاً تلك الظواهر السايكولوجية باعتبار انها نتيجة زوال ادائها المخية زوالاً تاماً او جزئياً وان الاحساس المبهم البصري والسمعي المتبقى عند الكلب المنزوع نواة المركز المخي البصري او السمعي يعود في الاساس الفلسفي الى القسم الطرفي (peripheral) من ذلك المحلل المخي والى الاجزاء المخية الحسية الاخرى البعيدة عن النواة وايضا الى الاجزاء غير المخربة من النواة في حالة التحطيم الجزئي لان الارتباطات بين الحيوان والبيئة في الحالة الاخيرة هذه تبقى سليمة ولكن بشكلها الاعم غير التخصص . وكلما كان الجزء المحطم كبيراً تضاعفت الارتباطات المشار اليها وازداد غموض احساسها . وقد أجرى بافلوف تجارب اخرى على غرار تجارب مونك فازال اجزاء مختلفة السعة من المنطقة المخية البصرية عند الكلاب ولاحظ انه كلما اتسعت رقعة الاقسام المخية المنزوعة كلما صعب

على الحيوان ان يميز بين الاشياء المرئية وانحصرت قدرته البصرية على التفريق عموما بين النور والظلام ورؤية الاشباح دون تمييزها • معنى هذا ، بلغة بافلوف ، ان هذا الحيوان لا يستطيع ان يكون منعكسات شرطية متعلقة بهيئات الاشياء المرئية او بحركاتها • وان المنعكسات الشرطية التي تنشأ عنده تقتصر فقط على التمييز بين النور والظلام وبين الاشباح المبهمة كما بنا • وان الضوء العام المبهم من الممكن ان يصبح عنده منبها شرطيا طعانيا • وهذه وظيفة القسم المخي البصري الذي يبقى سليما عنده • وهو الذي يجعله لا يصطدم عند المشي مثلا بما حوله ومن حوله لانه يميز النور عن الظلام ويميز بين الاشياء التي تقع امامه دون ان يصطدم بها • ولكن عندما يحتاج الامر الى تمييز بصري ادق فان الكلب يعجز عن القيام بذلك لفقدانه اداته الفلسجية - نواة المحلل المخي الحسي • وان التمييز بين النور والظلام ورؤية الاشباح غير كافيين للقيام بذلك • وهذا الذي يفسر لنا عدم قدرته على معرفة صاحبه • وفي حالة السمع عدم قدرته على تمييز صوت صاحبه • وهذا هو التفسير الفلسجي للقضية كلها على ما يقول بافلوف ولا محل للقول « ان الكلب يرى أو يسمع ولكنه لا يفهم » • ولعل الاصول ان يقال « انه لا يفهم لانه لا يرى ولا يسمع » •

ثبت فلسفيا في الوقت الحاضر ان مركز الرؤية المخي او نواته (شبكة العين) تقع في الفصين القذاليين (occipital lobes) وتقع نواة مركز المنح السمع في الفصين الصدغيين temporal lobes وان الاستجابة العامة للضوء او للصوت بعد نزع النواة المخية هي استجابة انعكاسية غير شرطية اساسها المنعكس غير الشرطي الباحث الذي يقع امامه الدماغ تحت المنح والذي لم يمسسه التخريب التجريبي • وهذه حقيقة فلسفية مستقرة اثبتها قبل بافلوف تجارب كولتز على الكلاب المنزوعة القشرة المخية (decorticated) وايدتها تجارب بافلوف • اما

الاستجابات الدقيقة التي تميز بين مختلف الانوار والاصوات تميزا دقيقا فقد اختلف لاختفاء اداتها الفلسجية (نواة المحلل المخي البصري او السمي) نتيجة ازالة القشرة المخية بأسرها . وهو ما سماء مونك « العمى السايكولوجي » ، الذي مربنا ذكره . كل هذا يدل على ان الفصين القذاليين هما مركز نواة المحلل المخي البصري الذي يتوقف على سلامته نشوء المنعكسات الشرطية البصرية بما فيها الاشكال العليا من التحليل البصري الاكثر تعقيدا والادق . ولهذا فان الكلاب المنزوعة الفصين القذاليين لم تعد قادرة على الرؤية الدقيقة مطلقا مدى حياتها بعد شفاؤها من آثار العملية الجراحية المختبرية (كما دلت على ذلك حالة احدها الذي عاش زهاء ثلاث سنوات) . ولم تستطع ابدا ان تميز بالرؤية بين الطعام والانسان والحيوانات الاخرى ولم تنجذب نحو الطعام الا عن طريق التنبيه السمي اللامي وذلك لسلامة نواة مركزيهما المخين . وعلى هذا الاساس يرى بافلوف ضرورة اعادة صوغ مصطلح مونك القائل " ان الحيوان المنزوع الفصين القذاليين يرى دون ان يفهم لانه مصاب بالعمى النفسي " فقول بدل ذلك « ان الكلب هذا لا يفهم لانه لا يرى بكفاية بفعل فقدانه نواة مركزه المخي البصري » وان السلوك المنحرف الناجم عن ازالة القشرة المخية بأسرها (او ازالة بعض مراكزها الحسية) ينجم عن فقدان المنعكسات الشرطية وان الحيوان بفقدانه اشاراتها الشرطية لا يملك شيئا آخر سوى مخزونة من المنعكسات غير الشرطية التي تقع مراكزها العصبية تحت المخ والتي لاتكفي لحدوث التوافق التام الدقيق بين الحيوان والبيئة التي يعيش فيها .

ثبت في ضوء الدراسات المخية الحديثة cyto — architectonic وجود مناطق مخية متعددة تساهم بدرجات مختلفة وبهذا الشكل أو ذاك بالقدرة على الكلام المتحدث به والسموع والمقروء . وهي كثيرة اهمها المناطق المرقمة (٦ و ٨ و ١٧ و ١٨ و ١٩ و ٢١ و ٢٢ و ٣٧ و ٤٠ و ٤١ و ٤٤

٤٥ و ٤٦) • فالمنطقتان السادسة والثامنة الواقعتان في الفصين الجبهيين يحتلان زهاء ١/٣ مساحة القشرة المخية وهما من أحدث مناطق المخ في عملية النمو والارتقاء وأكبرها مساحة وتكاملا في النضج • وترتبطان تشريحيًا بجميع أقسام القشرة المخية الأخرى • وتبدو أهميتهما الفلسجية الكبرى في حياة الإنسان العقلية وذلك لارتباطيهما الوثيق بعملية التفكير • أما المناطق الثلاث المرقمة (١٧ و ١٨ و ١٩) فتقوم في الأساس بوظائف الإبصار الحسي أو رؤية الأشياء لها اثر كبير من هذه الناحية بعملية القراءة • فتقسم المنطقة رقم (١٧) الصغيرة الحجم نسبيا بعملية ادراك الأشياء المرئية ادراكا حسيا وتقع في القسم الأوسط (medial) من نصفي الكرة المخيين وليس في قسميهما الجانبيين (lateral) كما ظن بعض المختصين • وقد حصل ذلك نتيجة اتساع مساحة المنطقة المخية الجدارية - الصدغية • وتقوم المنطقة المرقمة (١٨) بوظائف الإبصار المعقدة العليا • ويبدو ان للمنطقة المرقمة (١٩) الواقعة في حدود منطقة الإبصار صلة بالرؤية أيضا بشكل ما • وقد بلغت هذه المنطقة مستوى عاليا جدا من التطور وتعقيد التركيب • وهي تحتل زهاء ٤٥٪ من سطح القشرة المخية بأسرها وتقع في الفص القذالي الذي تقع فيه المنطقة المرقمة (١٧) والذي تقلص (constricted) كثيرا عند الإنسان واخذ بالتضاؤل في حجمه • والمنطقة المخية القذالية هي مركز الإبصار المخي أو شبيكة العين التي تسلم الصور البصرية المرتبطة بالمنطومتين الإشاريتين الأولى والثانية (يعني صور الأشياء المادية وصور الكلمات المقروءة) • أما المنطقتان المتجاورتان المرقمتان (٢١ و ٢٢) الواقعتان في الفصين الصدغيين (temporal lobes) فتؤلفان المركز المخي للجانب السمعي من الكلام - الكلام الذي يتحدث به الآخرون فيتم ادراك السامع اياه ادراكا حسيا سمعيا • ولهذا فإن أصابتهما بخلل فسلجي تجعل الشخص يفقد قدرته على فهم الكلام الذي يتحدث به غيره تماما كما يؤدي الخلل الفسلجي الذي يتتاب المركز المخي البصري الذي ذكرناه الى

فقدان صاحبه القدرة على فهم معاني الكلمات التي يقرأها مع رؤيته اشباحها مكتوبة . وتسمى المنطقة المرقمة (٢١) منطقة برودمان احيانا ، بالنسبة لعالم الفلسفة الالماني الذي اكتشف موقعها ، ولها اثر كبير في الوظائف العقلية الانسانية الصرفة - وظائف المنظومة الاشارية الثانية او الحياة العقلية بالتعبير السايكولوجي . واما المناطق الثلاث المرقمة (٣٧ و ٣٩ و ٤٠) فينفرد بها الانسان لانها مناطق مخية لغوية حديثة النشوء من الناحية التطورية : فالمنطقة المرقمة (٣٧) التي تقع بين المركزين المخيين البصري والسمعي بجوار المنطقة المرقمة (٣٩) تؤدي اصابتها بخلل فسلجي الى جعل الشخص عاجزا عن تسمية الاشياء بما فيها المألوفة منها كالقدح او السكين مثلا . والمنطقتان المرقمتان (٣٩ و ٤٠) مسئولتان عن قدرة الانسان على التعرف على الاشياء والظواهر البيئية المحيطة وهما ايضا من احدث مناطق المخ وتقعان في الفصين الجبهيين (frontal lobes) وتمارسان عملهما بالتعاون الوثيق مع المنطقتين المرقمتين (٦ و ٨) اللتين مر ذكرهما وتشتركان معهما بممارسة النشاط الفكري الصرف . وتقع المنطقة المرقمة (٣٩) على حدود المركز المخي السمعي بين الفصين القذاليين (occipital lobes) حيث يقع المركز المخي البصري وبين الفصين الصدغيين (temporal lobes) حيث يقع المركز المخي السمعي من جهة وبين الفصين الجداريين (parietal lobes) حيث تقع المراكز المخية اللمسية من جهة اخرى . وقد تبنت مختبريا وفي مجرى الحياة العامة ان فقدان هذه المنطقة المخية يؤدي الى تعذر وضوح النطق بالكلمات حيث تندمج اصوات الحروف المنطوق بها بعضها اندماجا يشوشها تماما كما يحدث ذلك بنتيجة حدوث اضطراب في المركز المخي البصري الكلامي^(١) والمركز المخي الكلامي السمعي

(١) يعني القدرة على قراءة الكلمات وفهم معانيها والقدرة على سماع الكلمات وفهم معانيها والقدرة على النطق بالكلمات ذات المعنى .

والمركز المخي الحركي . ومعلوم اننا اثناء القراءة نترجم الصور البصرية للكلمات المقروءة الى كلام صامت داخلي مما يدل على اشتراك المركز المخي السمي في هذه العملية مع المركز المخي الكلامي الحركي . ولهذه المنطقة وظائف مهمة اخرى تقوم بها بالاشتراك مع جاراتها المرقمة (٤٠) التي يبدو انها متخصصة بنشاط العمل المتعلق بتحريك اليدين والاصابع عند الانسان بدليل ان اضطرابها يؤدي الى حرمان الشخص من القدرة على تعاطي الاعمال حتى البسيطة منها والمألوفة مثل ارتداء ملابسه أو ملء قدح بالماء كما يحرمه اضطرابها ايضا من القدرة على استعمال الادوات بما فيها القلم عند الكتابة . وقد ثبت ان الخلل الفسلجي الذي يعترى هذه المناطق الثلاث (٣٧ و ٣٩ و ٤٠) يجعل مستحيلا على الشخص ان يفهم معاني الجمل التي يقرأها او يسمعا ممن يقرأها من ناحية تركيبها وفق قواعد النحو والصرف المألوفة . كما يستحيل عليه كذلك ان يميز مثلاً بين العبارتين « تشرق الشمس على الارض » و « تشرق الارض على الشمس » كما يتعذر عليه ايضا ان يميز بين كلمتي والد وولد وما يجرى مجراهما . اما المنطقة المخية المرقمة (٤١) الموجودة في الفص الصدغي فهي منطقة الكلام السمعي المتخصصة بتسلم او تلقي الكلام المنطق او اللغة التي يتحدث بها الآخرون . وأما المناطق الثلاث المرقمة (٤٤ و ٤٥ و ٤٦) التي تقع في الفصين الجبهيين فيقع فيها الجانب المخي الحركي للكلام (الكلام المنطوق به) الذي نشأ تدريجياً عند الانسان القديم في مجرى تطوره بفعل الحاجة الى تحريك الشفتين واللسان والحنجرة (larynx) عند النطق بالكلمات . واذا تعرضت المنطقتان (٤٤ و ٤٥) للخلل العصبي تعطلت قدرة الانسان على الكلام واصبحت الالفاظ التي ينطق بها اصواتاً مبهمه مع استمرار قدرته على سماع كلام غيره وفهمه اياه . وقد لاحظ الباحثون منذ امد بعيد علاقتهما بالكلام واطلقوا عليهما اسم « مركز بروكا » للكلام نسبة لعالم الفسلجة الفرنسي بروكا الذي اكتشفهما . اما اذا تعرضت المنطقة (٤٦) للخلل الفسلجي

فإن الشخص يفقد القدرة على تكوين الجمل وفق قواعد اللغة التي يتحدث بها كما يفقد أيضا قدرته على أن يصف بالكلمات العلاقات المتداخلة الزمانية والمكانية الموجودة بين الأشياء والظواهر البيئية .

اخضع بافلوف دراسة النشاط التحليلي التركيبي الذي يمارسه نصف الكرة المخيان للدراسة الفلسفية الموضوعية بالاستناد الى الحقائق الفلسفية ففضى بذلك على تشبثات علم النفس واسلوبه الذاتي ومعطياته المستمدة منه . ولا شك في ان عدم دقة ادواته المختبرية قد حالت دون توصله الى قياس درجة التحليل قياسا دقيقا . ومع ذلك فقد توصل من حيث المبدأ الى ان العطب الذي يعترى المركز المخي الحسي يوقفه عن العمل وان كانت الاقسام المخية الحسية الاخرى المنتشرة في ارجاء اخرى من القشرة المخية تقوم بنوع من التحليل البدائي الحسي كما ذكرنا . كما ان جانباً من عملية التحليل البدائي تمارسه النهايات العصبية المحيطة او الطرفية او المستقبلات وهي مجموعة محولات تتحول فيها الانسار البيئية الآتية على شكل الوان واصوات وروائح الخ الى طاقة عصبية بصرية او سمعية الخ . وقد ثبت في ضوء نظرية النشوء والارتقاء ان تطور المحللات تختلف درجته باختلاف موقع الحيوان في سلم التطور البايولوجي وان النشاط التحليلي يتسع مداه وتعدد اشكاله وتنوع ارتباطاته بالبيئة كلما ارتقى صاحبه نشوئاً ليضمن له له ارقى انواع التكيف للظروف المعاشية . معنى هذا ان الحيوان كلما تعددت استجاباته بالتبعية وتنوعت محلاته وازدادت دقتها : اي ان قسماً من الجهاز العصبي المركزي العالي التطور لدى الحيوانات الراقية - القشرة المخية - هو الذي يقوم بدور جهاز التحليل ويمارس وظائف متعددة متميزة متلاحمة متكاملة . وبالعكس لدى الحيوانات الواطئة الى ان تصل الى ادناها حيث يكون الجسم بأسره محلاً واحداً باسسط اشكاله .

يقوم نصف الكرة المخيان بوظيفتين رئيسيتين هما كما ذكرنا : وظيفة

الارتباط الشرطي او الاقتران ووظيفة التحليل المرتبط بالتركيب • ووظيفة التحليل هذه تنجزها المحللات الخارجية التي ترتبط بالبيئة التي يعيش فيها والمحللات الداخلية المتعلقة بالاحشاء كالقلب والمعدة والرئتين • والمحللات متعاونة متكاملة متلاحمة رغم تخصصها تؤدي جميعها وظيفة بايولوجية مشتركة يستطيع عن طريقها الجسم ان يتكيف لظروفه المعاشية • وعملية التحليل والتركيب في جرمها عملية واحدة مزودة تشمل جميع مظاهر السلوك وتوقف عليها دقة الانسجام مع البيئة ويحصل ارقاها في القشرة المخية لدى الحيوانات التي تملكها • اما التحليل والتركيب الاذن فيقوم به الخلايا العصبية المخية الاحتياطية المنتشرة في جميع ارجاء المخ بعيدا عن نواة المراكز المخية الحسية • والمبدأ الرئيس الذي يحصل التحليل وفق مستلزماته هو تعميم الارتباط الشرطي من حيث التثبيته والاستجابة في اول الامر ثم بعد ذلك وعلى اساسه وبالتدريج يصبح كل من المنبه والاستجابة اكثر فاكرا تخصصا • اي ان التحليل يكون في اول الامر عاما ومبهما نوعا ما واقل تخصصا من ناحية المنبه الشرطي (ضوء عموما او صوت عموما مثلا) ثم يبدأ بالتحليل الارقى الاكثر تميزا بين مختلف الاصوات او الانوار وتكون الاستجابة بالتبعية اكثر تخصصا ايضا • فيستجيب الحيوان لهذا الصوت بالنبات او ذلك الضوء المعين باعتباره المنبه الشرطي ولا يكثر بغيره • فالخ اذن (او نصف الكرة المخيان) هو الذي يقوم عن طريق المراكز المخية الحسية بوظيفتي التحليل والتركيب الاعلى والادنى بصورة عديمة الانقطاع للانطباعات الحسية التي تصل اليه • وقد ثبت ان عملية التحليل الارقى لاتحدث مطلقا كما ذكرنا الا عن طريق وظائف القشرة المخية التي تحتوي على مراكز خاصة بالاحساسات المختلفة • ولا بد من التثبيته هنا الى انه من غير المستطاع ان نفهم بعق عمل القشرة المخية اذا درست عملية التحليل بمعزل تام عن عملية التركيب التي تناقضها وتكملها وترتبط بها ارتباطا دياكتيكيا • فالظاهرتان او العمليتان متلاحمتان متكاملتان او هما

كما بينا وجهان مختلفان لعملية فلسفية واحدة ومثلها في هذا الشأن بالنسبة لعالم الفلسفة كممثل ظاهري التحليل والتركيب في الكيمياء حيث يستطيع عالم الكيمياء ان يدرس عن طريقهما المركبات الكيميائية المختلفة وان يفسر جميع خواصها . وقد ثبت انه عندما يتعرض القسم المركزي او المخي المخل (نواته) لخلل فلسفي فان هذا الخلل ينتاب اول ما ينتاب الاشكال التحليلية (والتركيبية) المخية الاكثر تعقيدا بدرجات متفاوتة بتفاوت عمق ذلك الخلل وسعته . وان الخلل الذي يمتري القدرة على التحليل يسري حتما الى القدرة على التركيب وبالعكس وذلك لتلاحم العمليتين المخيتين : اي ان اضطراب القدرة التحليلية لا يحصل بمعزل عن القدرة التركيبية الا في حالات بسيطة ونادرة جدا . فلا عجب ان رأينا بافلوف يؤكد باستمرار في ضوء تجاربه المختبرية أن القشرة المخية عندما تمارس عملية التحليل عن طريق المراكز المخية الحسية (البصرية والسمعية الخ) فتفكك الانطباعات البيئية الآتية على شكل ألوان وروائح واصوات الخ فانها في الوقت نفسه تقوم بعملية التركيب التي تصاحب التحليل وتكمله . ويلوح انه كان كثير الاهتمام في ايامه الاخيرة بدراسة ظاهرة التركيب المخي . كل هذا يدل على ان القشرة المخية جهاز فلسفي معقد او نسيج مشبك هائل التعقيد من المحللات المخية : اي ان القشرة المخية ، بعبارة اخرى ، مجموعة من الاجهزة التحليلية المعقدة التركيب . فسطحها الخارجي يتسلم الرسائل العصبية الحسية الآتية من العالم الخارجي ومن داخل الجسم ويقوم بتحليلها وتركيبها ويتأثر بها ويؤثر فيها الامر الذي يؤدي الى حدوث الاقتران الشرطي او التشاؤم الانعكاسي الشرطي الذي تحدثنا عنه في فصل سابق . ولكن القشرة المخية مع هذا التخصص الوظيفي المرن في مراكزها المتعددة الحسية واللغوية فانها تمارس وظائفها من حيث هي كيان واحد متماسك وليس بذي مراكز مخية متحجرة من الناحية التشريحية عندما تمارس اي وجه من وجوه نشاطها بما فيها وظيفتها الرئيسية المسماة التفكير .

فالجهاز العصبي يتألف اذن ، عند بافلوف ، من مجموعة من المحلات التي تفكك الظواهر الطبيعية والاجتماعية الى عناصرها الاولى . ويختص كل منها بتحليل ظواهر بيئية معينة دون سواها : فيتسلم او يستقبل جزءه المحيط او الطرفي او السطحي الموجود على سطح الجلد الانطباعات عن تلك الظواهر (الاصوات او الالوان او الروائح الخ) وينقلها على هيئة رسائل عصبية حسية (سمعية او بصرية او شمعية الخ) عبر الاعصاب الحسية (البصرية او السمعية او الشمعية الخ) الى المراكز المخية المختصة (البصرية او السمعية او الشمعية الخ) . وقد ثبت علميا ان القدرة على التحليل (المرتبطة بالقدرة على التركيب او اعادة صوغ الظواهر البيئية بعلاقاتها الطبيعية او ارتباطاتها الداخلية والخارجية) تزداد دقة كلما ارتفعت المرتبة (rung) التي يقف عليها الحيوان في سلم التطور البايولوجي (١) . فكلما ارتفع الحيوان في هذا السلم لطفت قدرته التحليلية المخية وزادت مهارته في معرفة البيئة المحيطة والتكيف لمستلزماتها . وهكذا صعدا الى الانسان الحديث او العاقل (homo sapiens) الذي تكامل عنده تطور القسم الامامي الاعلى من المخ لا سيما الفصان الجبهيان اللذان هما مركز النشاط المخي اللغوي وتطور الاعضاء الجسمية المرتبطة به مثل جهاز

- (١) كلما زادت اهمية هذه الحاسة او تلك في حياة هذا النوع (species) من الحيوان او ذاك . فكلاب تعقيب المجرمين (blood hounds) مثلا باستطاعتها ان تميز بين زهاء نصف مليون رائحة مختلفة في الوقت الذي يتعذر عليها ان تميز بين الالوان . وتفسير ذلك ، في ضوء نظرية النشوء والارتقاء ، يعود الى تطورها التاريخي لانها تحورت من الذئب التي هي حيوانات ليلية (nocturnal) لم يتطور بصرها الى حد اكبر مما كان ضروريا لها ان ترى طريقها الليلي حيث تختفي الالوان كليا تقريبا . معنى هذا فسلجيا ان الخلايا العصبية البصرية التي تشبه العصي هي اكثر تطورا عندها من الخلايا العصبية البصرية التي تشبه المخاريط .

جهاز النطق والبصر والسمع • وقد أصبح بفضل ذلك (وبفضل محتوى اللغة الذي اخذ هو الآخر بالنشوء والارتقاء) بإمكان الانسان ان يقوم بآرقى اصناف التحليل والتركيب المخي • معنى هذا نشوء آرقى عملية تجريد وتعميم وهي المرحلة الثانية المهمة من مرحلتي التعرف على العالم الخارجي المحيط - المرحلة الاولى الحسية المتعلقة بالاحساسات التي تكون على هيئة الوان وروائح واصوات الخ التي اشرنا اليها •

فالمحل عند بافلوف اذن جهاز عصبي أو اداة فسلجية وظيفتها القيام بتفكيك تعقيدات الظواهر البيئية وارجاعها الى عناصرها الاولى • وهو مؤلف من سطح مستقبل او متسلم (receptor) او نهايات عصبية حسية (اعضاء الحس بالتغير المألوف) ومن اعصاب حسية ناقلة سمعية او بصرية الخ ومن نهايات عصبية مخية او مراكز مخية حسية بصرية او سمعية الخ حيث تحصل هنا عملية التحليل المخي الآرقى للتمييز بين الانطباعات المنقولة او الوسائل العصبية الحسية • اي ان المحلل اداة عصبية معقدة واحدة متماسكة يبدأ قسمها الخارجي الذي يتسلم او يستقبل الانطباعات البيئية على هيئة اصوات او روائح الخ • وتنتهي الاداة العصبية بالمراكز المخية عبر الاعصاب الحسية • والقسم الخارجي في حقيقته اداة فسلجية تتحول فيها الطاقة الفيزيائية الخارجية التي تعبر عن نفسها على هيئة ذبذبات فيزيائية الى رسائل عصبية حسية سمعية وبصرية (اصوات والوان الخ) • اي ان المحلل ، من وجهة نظر بافلوف ، وحدة فسلجية وظيفية تمتد من سطح الجلد وتنتهي في القشرة المخية عبر الاعصاب الحسية المتخصصة • ويتم في القشرة المخية تحليل الانطباعات الذهنية الحسية او الرسائل العصبية ثم اعادة سبكها او تركيبها تمهيدا لاتخاذ الموقف الملائم حفظا لمصلحة الجسم • واهم مزايا القسم الطرفي من المحلل هو الانارة (irritability) والتوصيل (conductivity) وهما ميزتان عرفهما علماء الفسلجة منذ امد ليس بالقصير كما انهما ايضا

ميزتنا القشرة المخية : معنى هذا ان نصف الكرة المخين يقومان في آن واحد بتلقي (conduction) او توصيل الرسائل العصبية (التي يتسلمانها عبر الاعصاب الحسية) الى الاقسام المنفذة من الجسم - الغدد والعضلات - عبر الاعصاب الحركية للقيام بعمل مناسب . ينطبق هذا بنظر بافلوف على مبدأ الانعكاس بجانيه غير الشرطي والشرطي على حد سواء . وان كلا من هذين الجانبين يستند في الاصل الى مبادئ نظرية الانعكاس الشرطي الثلاثة التي تحدثنا عنها في فصل سابق : مبدأ الحتمية ومبدأ التحليل والتركيب ومبدأ ارتباط الوظيفة الفلسجية باساسها الموضوى المادى الجسمي . والنشاط العصبي عند بافلوف وبالتالي جميع مظاهر سلوك الانسان والحيوانات الراقية الاخرى تعبر عن نفسها كما بينا بستة اشكال مترابطة متكاملة هي عملية الانارة وعملية الكف وقانون الانتشار والتجمع وقانون الاستثارة المتبادلة بوجهيها السلبي (الكف الذي تستثيره الانارة) والايجابي (الانارة التي يحدثها الكف) والاقتران الفلسجي او نشوء المنعكسات الشرطية والتحليل المتلاحم بالتركيب .

نشأت المنظومة الاشارية الثانية (الجديدة) عند الانسان كما بينا على اساس المنظومة الحسية وبالتعاون معها . وتكاملت هذه المنظومة الجديدة على هيئة كلمات تحدث بها ونقرأها ونسمعها . وقد استأثرت مع مرور الزمن بنشاط الانسان العصبي بأسره واخذت تصف كل شيء يجده الانسان في البيئة التي يعيش فيها ، فكثيرا ما يحدث مثلاً وانت جالس في بيت احد اصدقائك اثناء انهما ككما في حديث او ينادي احد افراد العائلة ان الطعام جاهز على المائدة ينتظر كما . وفجأة تشعر بالجوع وترطب فمك باللعاب دون ان ترى الطعام او تسمع صوت الاواني او تشم رائحته . معنى هذا حدوث استجابة شرطية انعكاسية لديك مع فقدان ميزاتها الشرطية الانعكاسية الحسية (غير الكلامية) . فقد حلت الكلمات هنا باعتبارها منبهات شرطية

كلامية طعامية محل المنبهات الشرطية الطعامية الحسية التي تتعلق بأية صفة من صفات الطعام الطبيعية والعارضة البصرية والسمعية والشمية كما بينا ذلك في فصل سابق . فالكلمات او الالفاظ التي نسمعها على هيئة منبهات حركية (kinesthetic) منقولة الى القشرة المخية هي المنظومة الاشارية الثانية (اشارات الاشارات) : فكلمة « لون » مثلا هي اشارة عن هذا اللون او ذلك المتزع من هذا الشيء او ذاك . وهكذا في سائر الصفات . والاشارات اللغوية هي التي تنشأ على اساسها عقليتنا الانسانية العليا الاضافة extra التي هي اساس معرفتنا العلمية بمعناها العام - المعرفة اطلاقا - وبمعناها الخاص (العلمي) . والاشارات الكلامية هذه تجريد وتعميم لخواص الاشياء والظواهر البيئية . فعند نطقنا مثلا بكلمة « تفاحة » او كتابتنا اياها من الممكن الاتكون التفاحة الحقيقية موجودة اثناء ذلك كما نفعل نحن الآن . ولكن تلفظنا الكلمة يثير في اذهاننا اعتياديا ما يشيره وجود مسماها الحقيقي الذي هو التفاحة في مثالنا السابق . فكلمة تفاحة ترمز او تشير الى خواص التفاحة او اشاراتها الحسية : الطعم والرائحة الخ . معنى هذا ان الكلمة بالنسبة للانسان منه شرطي لفظي مادي حسي كالمنبهات الشرطية الحسية المادية الاخرى غير انها في الوقت نفسه اكثر شمولاً وتجريداً . اي ان الكلمة من حيث هي منه شرطي اشاري هي في الوقت ذاته شيء مادي محسوس بالنسبة للشخص الذي ينطق بها او يسمعها ويقرأها او يكتبها . وبإمكانها في جميع الاحوال ان تحدث تحولات كبرى في السلوك . معنى ذلك انه متى توافرت شروط مادية فسلجية واجتماعية خاصة فان الكلمة تقوم بوظيفتها المشار اليها . فكما انه من غير المستطاع الا يؤثر المنبه المحايد في سلوك الانسان الا اذا تحول الى منه حسي شرطي فكذلك الحال في المنبهات اللفظية المحايدة التي لا تحصى . ولهذا فان الكلمة من حيث هي صوت مسموع او رمز مقروء لا تتحول الى منه شرطي لفظي اشاري ذي معنى يستلزم استجابة شرطية معينة مالم تحدث في القشرة المخية وصلة انعكاسية شرطية فسلجية

او اقتران بين تلك الكلمة من حيث هي صوت مسموع او رمز مقروء من جهة وبين منبه غير شرطي او شرطي حسي يتعلق بالمنظومة الاشعارية الاولى من جهة اخرى . فكلمة «نوم» مثلا (او فعل الامر «نم») لا تصبح قادرة على احداث التأثير الفلسفي المطلوب في القشرة المخية وتكوين حالة كف جزئي في بعض خلاياها العصبية تطابق حالة النوم الموحى به ما لم ترتبط بخبرة الشخص السابقة وبظاهرة النوم الفلسفية المعروفة ارتباطا شرطيا حسيا . وكلمة «الم» او «يؤلم» لا تحدث الاثر الفلسفي المطلوب الذي بإمكانها ان تحدثه ولا تصبح ذات دلالة او معنى لدى من يسمعها الا اذا تحولت الى منبه شرطي لفظي له دلالة او اشارة او معنى او محتوى او مغزى . فالكلمة اذن قوة فلسفية واجتماعية هائلة في تغيير سلوك الشخص من الناحيتين السلبية والايجابية : أي من حيث انجاز الاعمال وتقادى القيام ببعض آخر . يتضح ذلك الاثر في ظاهرة الايحاء (suggestion) والايحاء الذاتي (auto — suggestion) . ويكفي ان يتصور المرء مدى ذلك الاثر اذا تذكر ان باستطاعة الشخص فرديا ومع الجماعة ان يتحمل عن طريق الايحاء الذي تحدثه الكلمات الالام المص وحتي الموت احيانا دون ان يبدى اية مقاومة فلسفية . فالشهداء مثلا على اختلاف عقائدهم وظروفهم الزمانية لم يتحملوا بصبر ورحابة صدر شتى صنوف الاهانة والتعذيب حسب وانما هم ايضا قابلوا الموت المحتوم برباطة جش وبسرور عظيم .

يتضح الان ان نشاط الانسان يستند بالدرجة الاولى الى نشاط منظومته الاشعارية الثانية التي تستند بالطبع الى نشاط منظومته الاشعارية الاولى . وباستطاعة الانسان ان يجرد نفسه عن طريق اللغة والنشاط الجسمي في مغالبة الطبيعة عن جميع انطباعات الحواس المباشرة فيتحسن ادراكه الحسي ومنظومته الاشعارية الاولى باستمرار عبر التاريخ . والمنبهات اللفظية الشرطية

الشرطية في جوهرها تجريد او اتزاع ذهني مشتق من الظواهر البيئية الطبيعية والاجتماعية المحيطة بالانسان . وهذا التجريد هو الذي يميز المنظومة الاشارية الثانية عن منظومة الاشارات الحسية . ويتم ذلك على اساس الصور الذهنية الحسية وا الانطباعات غير اللغوية التي تنقلها منظومة الاشارات الحسية . والمنبه الشرطي اللفظي بالنظر لصفته الاشارية واهميته الاجتماعية يلعب دورا فريدا في نشاط الانسان العصبي الاعلى . وباستطاعته ان يستثير كما بينا استجابات فسلجية عند الانسان تطابق الشيء المادى الذى يشير اليه . والارتباطات التي تحصل بين الاشارات اللفظية او الاسماء وبين مسمياتها (يعنى المنبهات الحسية) تسير وفق مبدأ تكوين المنعكسات الشرطية الذي بحثناه في فصل سابق . والمنبه الشرطي اللفظي يؤثر في وظيفتي الاقتران والتحليل (المقترن بالتركيب) المختين اللتين تضمنان انسجام الانسان مع ظروف وجوده المعاشية . وعن هذا الطريق يستطيع المنبه الشرطي الكلامي ان يلعب دورا هاما في منظومة النشاط العصبي الاعلى عند الانسان . فيحل وصف الاشياء والظواهر البيئية الاخرى وصفا لفظيا او عن طريق الكتابة محل الآثار الحسية التي تتركها في المخ المنظومة الاشارية الحسية من ناحية موقفه نحوها ويجعله يستجيب لها كاستجابته للمؤثرات الحسية غير الكلامية . لكن الكلام بقدر ما يقرب الانسان من فهم الاشياء والاحتكاك بها فانه احيانا يمسحها او يشوهها . ولهذا نجد بافلوف يدعو باستمرار الى ربط اللغة بمحتوى البيئة باعتبارها تعبر عنه . وليست بديلا له كما بينا . وهنا يظهر التلاحم بين المنظومتين الاشاريتين وتكاملهما رغم اختلافهما كما ذكرنا . اي ان الكلمات تصبح كما ذكرنا منبهات شرطية حقيقية تماما كما هي الحال في المنبهات الشرطية الحسية الاخرى فتحل محلها وتعبّر عنها وتستثير الاستجابات الانعكاسية التي تستثيرها . غير انها تصف من حيث هي منبهات شرطية بغزاتها وتعدد اشكالها جميع الحدود التي تقف عندها المنبهات الشرطية الحسية الاخرى بحيث تعسّذ موازتها بها.

من حيث الكمية والتنوع • أي أنها تصبح اشارات تعبر عنها المنعكسات
الشرطية الحسية الأخرى وذلك بفعل صفتي التعميم والتجريد اللتين تتصف
بهما الكلمات •

ومع أن الطفل يمتلك فطريا مستلزمات الارتباط العصبي للمنظومة
الإشارية الثانية منذ الولادة إلا أن اللغة لا تبدأ عنده حتى بشكلها البدائي
الآ بعد أن يبلغ نمو الدماغ حدا أدنى معيناً حوالي بداية السنة الثانية من
العمر • وهنا يبدأ الطفل أيضاً بالتفكير البدائي بفعل ارتباطه بالآخرين •
ثم يأخذ إدراكه بالنمو منذ ذلك الوقت على أساس اللغة والمعرفة المرتبطة
بها • وهذا دليل واضح على التلاحم العضوي الموجود بين اللغة والتفكير
من الناحية الواقعية • ولو تتبعنا تاريخ حياة الفرد منذ طفولته لوجدنا أن
الكلمة ترتبط عند بلوغه سن الرشد بالمنبهات الحسية الخارجية والداخلية
التي تصل آثارها إلى نصفي الكرة المخين وأنها تشير دائماً إلى جميع المنبهات
الحسية وتحل محلها ويصبح بإمكانها أيضاً أن تستثير استجاباتها وتصف
العلاقات التي تؤثر فيها تلك المنبهات • معنى هذا أن سلوك الإنسان يحدث
بجميع مظاهره بمساهمة اللغة بهذا الشكل أو ذاك • وهذا الذي يميز
الطفل السوي عن المتخلف عقلياً الذي وإن كان بمقدوره أن يسيطر في مجرى
حياته على اللغة ويفهم معاني الكلمات ويعبر عن نفسه بها لكن العمليات
المخية التي يستند إليها كلامه فلسجياً تتصف ببعض الصفات البايولوجية
مما يجعل هذه العمليات المخية لا تصلح لأن تكون أساساً لنشوء المنظومات
الديناميكية المعقدة التي لا بد منها لحدوث الارتباطات الضرورية التي
يستلزمها الكلام ليؤدي وظيفته • معنى ذلك أن ارتباطات الكلام بالشكل
المشار إليه لا يكون بمقدورها عند الطفل المتخلف عقلياً أن تلعب الدور النشط
الضروري لتكوين عمليات عقلية معقدة • هذه هي الصفة الأولى من صفتي
الطفل المتخلف عقلياً الأساسيتين • أما الصفة الأخرى فهي النواقص التنظيمية

والتعميمية الموجودة في ارتباطات الكلام عنده : إذ ليس باستطاعته ان يميز بين الجوانب المهمة والأقل أهمية في الأمور التي تواجهه كما انه يخفق ايضا في ترتيبها حسب أهميتها . معنى هذا ان الشخص يصبح قادرا على الكلام ، من ناحية المحتوى الاجتماعي ، بعد ان يستوعب معاني الكلمات والمعارف ويستعملها في مواقفها الصحيحة وبعد ان يستطيع ايضا ان يحلل مخيا مكونات الطيبة والمجتمع وان يركبها مستعينا بخبرته الشخصية وبخبرة الآخرين وبخبرة النوع الانساني عبر العصور . والمعاني التي تحملها الكلمات والمعارف لا تؤدي الى نشوء مدركات عقلية لديه حسب وانما هي ايضا تساعده على التوصل الى استنباط نتائج معينة من مقدمات او مقولات مرتبطة بها ارتباطا سببيا . ونشاط المنظومة الاشارية الثانية مرتبط بقدرة الانسان على الاتصال بغيره عن طريق الكلام المتحدث به والمكتوب . وبالقدرة على التفكير بالاستعانة بالكلمات وهي قدرة انسانية خالصة . اي ان المنظومة الاشارية الثانية التي ترتبط من الناحية الفلسفية بالفصلين الجبهيين بالدرجة الاولى هي التي تجعل نشوء الفكر ممكنا عند الانسان وكذلك نشوء التعميمات والمفاهيم المجردة . اي انها ترتبط بقدرة الانسان الخاصة على تكوين شكل مجرد من المعرفة غير المحدودة المقدار الهائلة التنوع . وقد اخذت المنظومة الاشارية الثانية تلعب من هذه الناحية الدور الرئيس في حياة الانسان وفي تطوره الاجتماعي والفلسفي اللاحق كما ذكرنا . فالكلمة اذن ذات وجود مادي وكيان مستقل على غرار الاشياء المادية الاخرى . وهي مادية النشأة او الاصل بالنسبة للانسان . اي انها بالنسبة للانسان منه شرطي حقيقي مادي لا يختلف من حيث الوجود المحسوس عن المنبهات الحسية الاخرى . فيراها مكتوبة كما يرى غيرها من الاشياء المرئية الاخرى ويسمعا عند الحديث كما يسمع الاصوات الاخرى . الا انها في الوقت ذاته اوسع بكثير من المنبهات الحسية الاخرى وانها تختلف اختلافا نوعيا وجذريا عنها وذلك بسبب صفتيها المهمتين :

التجريد والتعميم • أي أنها منه حسي شرطي أو إشارة تدل على منه حسي شرطي آخر يشير بدوره إلى أشياء مادية طبيعية أو اجتماعية وحوادث وعلاقات ويحل محلها • فالكلمات من هذه الزاوية إشارات الاشارات : تحل محلها وتعبر عنها وتعمم معناها وتجردها عن ارتباطاتها الفعلية • ولا تتحول الكلمة إلى منه شرطي لفظي محسوس (متحدث به أو مسموع أو مقروء) لدى هذا الشخص أو ذلك إلا بعد أن تكون في قشرته المخية رابطة فلسفية بين تلك الكلمة التي كانت قبل نشوء تلك الكلمة مجرد علاقة أو إشارة حسية مبهمه بصرية أو سمعية وبين منه شرطي حسي آخر أو غير شرطي تحدثه المنظومة الاشارية الاولى • فكلمة « يؤلم » مثلا لا تكتسب معناها المحدد الدقيق عند الشخص الذي يسمعها لأول مرة - أي أنها لا تصح منها شرطيا لفظيا - إلا بعد أن ترتبط أو تقترن بألم حقيقي يعاينه ذلك الشخص (أو يرى غيره أو يتخيله يعاينه) بنتيجة فعل منه خارجي ويعاد ذلك الارتباط أكثر من مرة واحدة • وكلمة « ليمون حامض » لا تستثير لعاب الفم إلا بعد أن يرتبط ذلك اللعاب بامتصاص ليمون حامض حقيقي • وهذا الذي يميز الانسان عن الحيوانات الراقية الاخرى • ولعل المثال الآتي يوضح ذلك بجلاء : لتفترض أن إحدى السيدات الغربيات تسير مع كلبها في أحد الشوارع وهي عائدة إلى المنزل عندما حان موعد تناول الطعام • فإذا مرا بأحد المطاعم وشما روائح الاطعمة المألوفة وكأننا جائعين فإن العصارات الهضمية ولعاب الفم تستثار (منعكسات شرطية حسية ازاء منبهات حسية) • ولا شك في أن أداة الاتصال بين السيدة وكلبها من جهة وبين روائح الاطعمة من جهة اخرى هي المنظومة الحسية (حاسة الشم هنا) الموجودة لديهما التي نقلت الاشارة الحسية الشمية من البيئة إلى المركز المخي الشمي بالشكل الذي تحدثنا عنه في قسم سابق الامر الذي ادى بسبب ذلك إلى سيلان اللعاب والعصارات الهضمية لاخرى • ولو افترضنا أن السيدة قابلت مع كلبها في مسيرة اخرى وفي ظروف مشابهة إحدى صديقاتها في شارع

خلو من الطعام وانها توقفت للتحدث معها وان صديقتها ذكرت لها عن وليمة شهية حضرتها حديثا واخذت تعدد صنوف الطعام اللذيذ . فهلا يؤثر ذلك الحديث في جهاز السيدة الهضمية ويستثير لعاب الفم والعصارات الهضمية الاخرى كما استثارته في المرة السابقة روائح الطعام ؟ في حين ان الكلب لا يفقه من الحديث شيئا وذلك لفقدانه المنظومة الاشارية الثانية ولهذا فلا اثر للغاب او العصارات الهضمية الاخرى يبدو عليه . فاشارات الطعام بالنسبة للسيدة هنا هي جمل وكلمات ومصطلحات (اشارات الاشارات) وليست روائح مثلا بل تعبيرات عنها . وهذه الكلمات نفسها ليست عند الكلب منبهات شرطية كلامية طعامية ولا تستثير المنعكس الشرطي الطعامي لانها لاتصل فسلجيا الى مراكز الطعام المخية عنده لا فتقاربه الى اداة ايصالها الفسلجية (المنظومة الاشارية الثانية) بل هي اصوات مبهمه تنقلها المنظومة الاشارية الحسية . اي ان اشارات الطعام المعبر عنها بالكلمات لا تستثير اية منعكسات عند الكلب وذلك لانها فسلجيا لاتصل الى المراكز المخية الطعامية بفعل فقدانه اداة ايصالها الفسلجية - المنظومة الاشارية الثانية - .

للكلمات قوة ايحائية هائلة . والايحاء اللفظي اكثر المنعكسات الشرطية بساطة عند الانسان وهو ايضا الصق صفاته التي ينفرد بها . ولا بد من الاشارة هنا الى ان ارتباط المنبهات اللفظية بعضها (يعني ترابط الكلمات والمبارات وهو ظاهرة على جانب كبير من الاهمية) يؤدي الى نشوء وصلات مؤقتة او ارتباطات فسلجية باللغة الاهمية والتعقيد يفرض بعضها نفسه فرضا على بعض آخر ويأخذ بالنمو المتزايد مع نمو الانسان وتزايد خبرته . وهنا يتضح اثر اللغة في السلوك وفي تفسير ظاهرة الايحاء وما يسمى « التنويم المغناطيسي » الذي سنبخسه في دراستنا المقبلة . فكللمات المنسوم « السحرية » ذات اثر فسلجي في الجهاز العصبي المركزي عند الشخص الذي يتعرض لتأثيرها . معنى هذا ان منبهات شرطية لفظية قوية مركزة قد اكتسبت اهمية قصوى فاستأثرت بالنشاط العصبي الاعلى الواعي باسمه

بشكل غير مباشر عند الشخص النوم (بفتح النون مع تشديدها) • اما نقطة انطلاقه الفلسفية فهي المنطقة اليقظة (rapport) في الدماغ التي يتم عبرها الاتصال بينه وبين النوم (بكسر الواو مع تشديدها) • وبما ان تلك المنطقة هي المنطقة اليقظة الوحيدة الموجودة في دماغ توقف عن العمل كليا بشكل مؤقت ولولاها لاصبح ذلك التوقف الدماغي كليا لهذا فان مايوحى به النوم (بكسر الواو مع تشديدها) من افكار ولوامر لا تعرض لاية مقاومة من اي نوع كان • اما الاستجابات غير المنطقية التي يقوم بها النوم (بفتح الميم مع تشديدها) احيانا فيتلخص تفسيرها الفلسفي بالشكل التالي : يتسلم النوم (بفتح الميم وتشديدها) التسيهات الخارجية ويستجيب لها وفق المبدأ الفلسفي الذي تسير فيه حالة المفارقة (paradoxical) التي مر بنا ذكرها والتي فحواها ان الدماغ يستجيب في حالة وجوده بين اليقظة والنوم للمنبهات الضعيفة كما لو كانت قوية • وبالعكس • ولذا فانه اثناء الصراع او التراحم الذي يحصل بين المنبهات للاستثار بنشاط الدماغ يصبح المنبه الاضعف مستاثرا بنشاط ذهن النوم (بفتح الواو وتشديدها) • فايحاء النوم (بكسر الواو مع تشديدها) للنوم بان هذا الماء الموجود في القدح مثلا (الذي يدل عليه الادراك الحسي الطبيعي) هو « محلول ازرق اللون » (المنبه الشرطي اللفظي الاضعف هنا بالنسبة للمنبه الشرطي الحسي الاقوى الذي يدل على الماء) - نقول ان الايحاء اللفظي المغاير للواقع في هذه الحالة هو الاضعف فلسفيا وانه يستأثر بالنشاط العصبي الاعلى عند النوم (بفتح الواو وتشديدها) ويتصرف هذا الشخص ازاء الماء كما لو كان محلولاً ازرق اللون • كل هذا يدل على ان فلسفة بافلوف تسيطر اللثام ، بعبارة اخرى ، عن الاساس المادي الجسمي الذي يستند اليه العلاج النفسي اللفظي (psychotherapy) • والغرض من الاستعانة بالايحاء اللفظي في حقل الطب عند بافلوف على وجه العموم هو ايجاد حالة عملية كف شرطية تؤدي عن طريق التبعكسات الشرطية الى حدوث تغيرات فلسفية واسعة وعميقة

في جسم الشخص الذي يتعرض لها مرتبطة بالحالة الفلسفية غير الشرطية
 فتؤدي في آخر المطاف الى نشوء حالة استراحة في القشرة المخية وهذا
 هو العامل الفلسفي الذي يجعل الكلمة تترك اثرا في سلوك الشخص او
 في نشاطه الانعكاسي الشرطي الحسي . وتدل الخبرة الشخصية على ان
 الكلمات اللطيفة او الرقيقة هي نفسها تحدث في الواقع تغييرات في الخلايا
 العصبية المخية ذات فائدة تكيفية للانسان . فكلمة « هدوء » مثلا او
 « اهدأ » تغير الى الاحسن نشاط القلب . وكلمة « نم » او عبارة « اريد
 ان انام » باستطاعتها ان تضع القشرة المخية جزئيا في حالة كف . وقول
 الطبيب للمريض مثلا « ان جسمك مستريح الآن » يساعد على جملة فعلا
 في حالة استراحة . ولهذا نجد العلاج النفسي اللفظي عاملا مهما في الطب
 العلاجي الحديث . فقد ثبت عمليا وعن طريق الخبرة ان الناحية العلاجية
 المهمة لا تقتصر فقط على المفوعل الكيماوي للعقاقير الطبية التي يتناولها
 المريض وانما هي تشمل ايضا استعمال الكلمات الرقيقة او الاثر الفلسفي
 (البايوكيماوي في الاصل) الذي تتركه في الجسم هذه الكلمات . وعلى
 هذا الاساس فان انواع العلاج بأسرها لا يقتصر اثرها على الجانب المباشر
 او الخصائص الفيزيائية والكيماوية للعقاقير الطبية وانما هو يتعدا تلك
 ايضا فيشمل ما يرافقها من احياءات لفظية تؤثر في القشرة المخية ذاتها
 وفي الجسم بعد ذلك وعلى اساسه وعن طريقة . وان المظاهر المألوفة الدالة
 على اثر الاحياء الذاتي للكلمة على المريض موقفه من وصفة الطبيب ومن
 العقاقير الطبية التي يستحضرها الصيدلي بالاستناد الى تلك الوصفة . ومعلوم
 ان المريض عند مراجعته الطبيب لفحصه (وعلاجه بعد ذلك) يقف انفعاليا
 بوعي وتفهم ايجابيين ازاء ما يتوصل اليه الطبيب نتيجة فحوصه الفلسفية
 واستفساراته من المريض نفسه عن اعراض مرضه . ثم يستسلم المريض
 بعد ذلك لارادة الطبيب ويشق بما يكتبه في الوصفة التي لا يصرف عن
 محتواها شيئا الا اذا كان هو نفسه طبيا . وهذا يعني بعبارة اخرى ، حلول

التأثير الایحائي للكلمة (المكتوبة او المنطوق بها) محل الادراك الحسي الواعي الذي استمدد المريض من علاقته بالطبيب في المرحلة الاولى أثناء عملية الفحص الفلسفي والاجتماعي وذلك بنشوء انطباع عميق عند المريض بتأثير الوصفة الطبية مفاده ان الدواء المقترح هو البلسم الشافي . وهذا يستند الى منعكسات شرطية قديمة فحواها ان الطيب ، اي طيب ، وربما هذا الطيب بالذات اذا كانت للمريض معرفة سابقة به مباشرة او غير مباشرة ، قادر بحكم اختصاصه على تشخيص الداء ووصف الدواء الناجع . وما يصدق على موقف المريض من وصفة الطيب يصدق ايضا على موافقه اللاحقة من الدواء الفعلي الذي يستحضره الصيدلي حيث يتكون عند المريض انطباع عميق بان الدواء المستحضر بالفعل هو بالضبط ما دونه الطيب في وصفته الطبية لان الصيدلي ، اي صيدلي ، (او هذا الصيدلي بالذات اذا كانت للمريض معرفة سابقة به مباشرة او غير مباشرة) وفق منعكسات شرطية سابقة موجودة عند المريض فحواها ان الصيدلي يستحضر بدقة ما تنص عليه وصفة الطيب . كل ذلك يحدث في الاصل بالتأثير الایحائي الذاتي . والایحاء اللفظي عند بافلوف هو ابسط اشكال النشاط الشرطي الانعكاسي عند الانسان كما ذكرنا .

لقد مر بنا القول ان باستطاعة النوم ان يوحى للمنوم بان يفعل او يصدق اي شيء حتى وان كان متنافرا مع ابسط المحسوسات وان يستثير عنده استجابات تفاير الواقع الملموس كأن « يشعر » بحلاوة مادة مرة المذاق او « يرى » الاسود كأنه ابيض . اما الاساس الفلسفي الذي يسند هذه الظاهرة المتناقضة فهو ما اطلق بافلوف عليه اسم « الوجه التناقضي » الذي ذكرناه والذي تستثير فيه المنبهات الشرطية غير المطابقة للواقع (الكلمات في هذه الحالة) استجابة اقوى من الاستجابة التي تستثيرها المنبهات الواقعية (الامور المحسوسة في هذه الحالة ، المناق نفسه او الرؤية) . ويصبح المركز المخي الذوقي في حالة كف في هذه الحالة الشاذة بعكس المركز المخي الكلامي

الذي يكون في حالة اثاره فيخيل للنوم ان المادة المرة المنبأق بالفعل لذيدة الطعم . كل هذا يدل على ان خضوع النوم للاوامر التي يصدرها النوم الذي يتم عن طريق الايحاء اللفظي يجرى وفق القانون الفسلجي العام المتعلق بتركيز عملية الاثارة في قشرة مخ النوم التي هي في تلك الحالة موجودة في حالة كف جزئي بحيث ان تركيز عملية الاثارة هذه يحصل في منطقة مخية ضيقة معينة وفي الوقت نفسه تتعاطم عملية الكف في سائر ارجاء القشرة المخية الاخرى (وفق مبدأ الاستتارة السلبية المتبادلة) الامر الذي يؤدي الى تلاشي جميع الآثار المتنافسة التي تحدثها المنبهات الاخرى العقلية (عدا اوامر النوم) وبقياء آثار المنبهات السابقة ايضا . ولا بد من الاشارة في ختام هذا الفصل الى انه من الممكن احيانا جعل لعاب فم الكلب الجائع يسيل عند سماع كلمة لحم، بفعل هذه الكلمة ارتباطا شرطيا باللحم نفسه أثناء تناوله - اي عند تحولها الى منه شرطي طعامي بالنسبة لهذا الكلب بالذات . غير ان المنعكس الشرطي يحدث في هذه الحالة ازاء الصوت « لحم » هو هو منه شرطي حسي على غرار صوت الجرس او رؤية ضوء الصباح . والصوت (sound) ظاهرة فيزيائية محضة : مجرد انبعاث emission امواج صوتية (او ضوئية في حالة الرؤية) .

اما الآن وقد انتهينا من بحث « طبيعة الانسان في ضوء فسلجة بافلوف » فنود ان نبدي الملاحظات العامة التالية البالغة الاهمية في حقن الفسلجة بصورة خاصة بالنسبة للدول النامية (او المتخلفة بسبب الاستعمار وسوء اوضاعها الداخلية) : يولد الناس في كل مكان ، بغض النظر عن جميع الاعتبارات وبصرف النظر عن اختلاف مراحل نموهم التاريخي، وهي مزودون من الناحية البايولوجية بأداة فسلجية مشتركة تبصر عن نفسها بالمنظومتين الاشاريتين وبخواص انماط الجهاز العصبي المركزي المشتركة التي اكتمل تطورها البايولوجي مع المزايا الانسانية الاخرى التي ذكرناها قبل ان يتشعب النوع الانساني الى اجناس بشرية مختلفة وقبل ان ينقسم كل جنس

الى فئات زمر اجتماعية متفاوتة المراكز الاجتماعية بزمان طويل • معنى هذا انتقاء وجود فروق فلسفية وتشريحية مهمة تتعلق باداة التفكير عندهم او بالاساس الجسمي للحياة العقلية • وان جميع الاطفال الاسوياء متمثلون في امكانياتهم المخية من حيث الاساس وباستطاعتهم ان يساهموا ايجابيا في اي مجتمع ينشأون فيه اذا توافرت الظروف الاجتماعية الملائمة واستمر كل منهم امكانياته المخية الى حدها الأقصى في هذا الفرع او ذاك من فروع المعرفة الانسانية ذات الارتباط الوثيق بنمط جهازه العصبي المركزي • غير ان قولنا هذا يتضمن انتقاء وجود فروق فردية في انماط الاجهز العصبية المركزية الاساسية غير ان هذه الفروق الفطرية ليست محددة سلفا بشكل متحجر قاطع يجعل هذا الطفل او ذاك اسرع نموا من غيره او اكثر تكاملا او « اذكى » ، فطريا •

لا شك في ان علماء النفس والفلسفة الذين يقولون بخلاف ذلك ويفسرون اختلاف مراكز الافراد والفئات الاجتماعية والامم والاجناس البشرية المعاصرة على اسس بايولوجية من ناحية « الذكاء الفطري » الذي تكشف عنه « اختبارات الذكاء » بعيدون كل البعد عن فهم قوانين نشوء المجتمع وارتقاؤه من الناحية التاريخية • وهم يضعون العجلة امام الحصان الذي يجزها كما يقال او يعتبرون النتيجة سببا بشكل يثير الاستغراب • ويلوح ان غرضهم الايديولوجي هو الاعتذار عن نظام اجتماعي فاسد يتصف الافراد فيه والطبقات الاجتماعية باللامساواة بشكلها الصارخ في الحقوق والواجبات • فقد اسهمت الجماهير (قبل انقسام المجتمع الى طبقات اجتماعية متنافرة المصالح) اسهاما رائعا في حقل الثقافة والمعرفة : فنشأ الادب والفن وتطورا ردحا طويلا من الزمن عن طريق الفن والادب الشعبي كما ان عبقرية الجماهير هي التي وضعت اسس العلم الطبيعي في المراحل الاولى من الثقافة الانسانية • هذا بالاضافة الى ان كثيرا من العباقرة الذين طوروا معرفة الانسان الحديثة تحدر من الجماهير • جماهير الشعب هي

التي تصنع بشكل خلاق اسس القيم المادية والثقافية الاصلية في المجتمع الحديث . غير ان انقسام المجتمع الى طبقات اجتماعية متافرة وانعزال العمل الفكري عن العمل العضلي الذي استلزمته ظروف مجتمع الوق الى ان ينحصر العمل الذهني كما انحصرت ممارسة السياسة والادارة بأقلية ضئيلة من الاشخاص احتكرتها لنفسها وعملت بمرور الزمن الطويل على صد الجماهير عن التعرف عليها ناهيك عن المساهمة فيها .

الخلاصة : لا بد من البحث في البيئة الاجتماعية لا في طبيعة الفرد بالمعنى السايكولوجي المجرد ، للكشف عن العوامل الاجتماعية التي جعلت زيدا ذكيا بمقاييس عصره ومجتمعه وجعلت عمرا بليدا بالمقاييس ذاتها . ولا بد ايضا ان نعمل بصورة مستمرة على تحسين بيئات الافراد في نواحيها المتعددة ليتسنى لهم استثمار اكبر مقدار مستطاع من امكانياتهم الفسلجية المتماثلة في المجالات الاجتماعية الايجابية وفي العمل الذهني الخلاق . وهذا يستلزم بالاضافة الى نشر التعليم بأوسع نطاق ممكن اعادة النظر جذريا في مناهج الدراسة واساليب التدريس والادارة المدرسية . كما يستلزم تنقية علم النفس بصورة خاصة من الآراء العتيقة التي تسربت اليه من الافلاطونية والتي اعاقته عن اللحاق بفروع المعرفة الاخرى . وهذا هو النهج الذي نرى ان تسير فيه الدول النامية في حقل التعليم شريطة ان يغرس المعنيون بشؤنه في نفوس الناشئة ان التفوق على الآخرين في مجال معين يلقي على صاحبه مزيدا من المسؤوليات الاجتماعية بدلا من ان يهيء له فرص الاستثثار بجهود غيره وان ينصب التدريس بالدرجة الاولى على تربية الفكر الاصيل لا ان يجعل الطالب « يجيز ما مضفه غيره » من معلومات تبقى طافية على سطح الدماغ الذي يحتفظ بها فترة من الزمن دون ان يفعل بها او يؤثر فيها ثم يقذفها (ولا نقول بصفها) في وقت الامتحان كما يقذف موج البحر المواد الغريبة (ولا نقول الرمم) التي تطفو عليه .

- (28) Portnov, A. A., and Fedontov, D. D., Psychiatry, Mir Publishers, Moscow, 1969 .
- (29) Problems of Psychology, No. 1, 2, 3, 4, 1960, Pergamon Press, London, 1961 .
- (30) Psychological Research in the USSR, Moscow, Progress Publishers, 1966 .
- (31) Rohklin, L., Soviet Medicine, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1960 .
- (32) Rohklin, L., Sleep, Hypnosis and Dreams, Moscow, Foreign Languages Publishing House, no date .
- (33) Saparina, Y., Cybernetics with Us, Mir Publishers, Moscow, no date .
- (34) Shvarts, A., The Code of Life, Moscow, Mir Publishers, no date .
- (35) Sechenov, I., Selected Physiological and Psychological Works Moscow, Foreign Languages Publishing House, no date .
- (36) Seshenov, I., Reflexes of the Brain, M. I. T. Press, 1965 .
- (37) Tatarinov, V., Human Anatomy and Physiology, Moscow, Mir Publishers, no date .
- (38) Vilovovsky, I., and Others, Painless Childbirth, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1960 .
- (39) Vygotsky, L. S., Thought and Language, M. I. T. Press, 1962 .
- (40) Winn, R. B., Translator, Soviet Psychology, New York, Philosophical Library, 1961 .

- (12) Luria, A. R., The Nature of Human Conflicts, New York, Washing Square Press, 1967 .
- (13) Lurye, Z., Leasions of the Nervous System Associated with Internal Diseases, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1959 .
- (14) Lysenko, T. D., Agrobiology, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1944 .
- (15) Michorin, I. V., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishng House, 1950 .
- (16) Molchonov, V., and Others, Propedeutics of Children's Diseases, Peace Press, Moscow, 1968 .
- (19) Nestrukh, M., The Origin of Man, Progress Publishers, 1967 .
- (20) Pavlov,, I. P., Conditioned Reflexes, Dover Publishers, New York, 1960 .
- (21) Pavlov, I. P., Lectures on Conditioned Reflexes, London, Lawrence and Wishart, 1963 .
- (22) Pavlov, I. P., Selected Works, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1955 .
- (23) Pavlov, I. P., Psycho—Pathology and Psyshiatry, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1960 .
- (24) Platonov, K., Psychology as you May Like It, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1960 .
- (25) Platonov, G., Timiryazev, Moscow, F. L. P. H., 1955.
- (26) Platonov, K., The Word a a Physiological and Therapeutic Factor, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1959 .
- (27) Porshnev, B., Social Psychology and History, Moscow, Progress Publishers, 1970 .

اهم مصادر البحث

- (1) Academy of Sciences of the USSR and Academy of Medical Sciences of the USSR, Scientific Session on the Physiological Teaching of Academician Pavlov, June, 28--July 4, 1950, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1951 .
- (2) Aplern, D., Pathologic Physiology, Moscow, Mir Publishers, 1967 .
- (3) Asratyan, E. A., Pavlov : His life and work, Moscow, Foreign languages publishing House, 1953 .
- (4) Asratyan, E. A., and Simonov, P., How Reliable Is the Brain ?
Mir Publisher, Moscow, no date .
- (5) Babsky, E. B. and Others, Human Physiology, Moscow, Mir Publishers, 1970 .
- (6) Bykov, K., The cerebral Cortex and the Internal Organs, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1959 .
- (7) Bykov, K., and Others, Text—Book of Physiology, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1959 .
- (8) Cuny, H., Pavlov : The Man and His Theories, New York, Fawcett Publishers, 1966 .
- (9) Emme, A., The Clock of Living Nature, Moscow, Mir Publishers, no date .
- (10) Fridland, L., Paths of Science, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1956 .
- (11) Ivanov-Smolensky, G. A., Essays on the Patho-Physiology of the Higher Nervous Activity, Moscow, Foreign Languages Publishing House, 1950 .

اعتذار

نعتذر عن وقوع اخطاء مطبعية كثيرة، يطول شرحها ونرجو من القارئ تصحيح ما فاتنا تصحيحه منها . وهذه اهم اخطاء المصححة وارقام الصفحات التي وردت فيها .

- Reflexology (التمهيد) . وبكونه (٢١) . في فمه (٢٦) . الجانب
السايكولوجي . مبدئه العام (٢٧) . التي يشاهد (٣٠) . منه أو سمع
(٣١) . استمرت طوال . كان مضطرا (٣٢) . يتم ازا (٣٣) . nervous
(٣٤) . وجهة نظره . بصلايته المعروفة . انه اذا كان . بعض علمات
(٣٥) . الفلسفة المادية . تمر يازيف (٣٧) . بتلاحم ظروف (٣٨) .
لومونوزوف . كوبرنيكس (٣٩) . تسعينات (٤٠) . السياسي (٤١) .
واقرار (٤٤) . في عملية (٤٦) . ولم تسمح (٥٠) . مواقفه (٥١) .
يعرضون (٥٢) . نشوئه (٥٧) . الصرفة (٦٠) . الاقسام الدنيا .
المركزي . بمجموعة (٦٢) . يجهل (٨١) . وهي قضية العلم الملحة في
المستقبل القريب هي ان يساهم العام . House (٩٩) . وماديا ميكانيكيا .
في اصلها (١٠١) . معنى هذا (١٠٢) . عن كنه (١٠٤) . Spontaneous
Materialism (١٠٥) . اهتمامه (١٠٧) . ازالة كاملة . الناحية العملية .
باستنباطات (١١٠) . وبما ان (١١٢) . نستعمل . تتعلق (١١٣) . وفاته
(١١٤) . لكشف عن (١١٨) . متماسكا (١١٩) . كما اسلفنا (١٢١) .
المستطيل (١٣٠) . Correlation (١٣٥) . ايضا امكانية (١٣٧) .
انبوبة اختيار (١٣٨) . ربطا شرطيا (١٤٠) . اختلافات كبيرة (١٤٢) .
كما تستثيره . Cortical (١٤٥) . encephaloxation (١٥٢) . من
الممكن تسميها (١٥٤) . هو وجود . الجوهرية للاشياء (١٦٠) . سبق ان
بيننا (١٦٤) . بمنع احتكاك (١٦٩) . قشرته المخية . الذي تعبر (١٨٢) .
بالاستناد الى (١٨٣) . والانسجام . والاقسام (١٨٥) . تقوم بها (١٨٦) .
والسعي اليه (١٨٧) . المنعكسات . مخالب (١٩١) . وتنفدا . غير
الشرطي . الطفولة (٢٠٠) . الحليب وحده . اصبح يستشير . بعد تناوله
(٢٠١) . نفسه تستقر (٢٠٣) . لولا ارتباطها (٢١٠) . تكيفه . المنظم
(٢١٥) . اشمل الى . الشرطية المكتسبة من البيئة . هو عدد . او العضو
المستول عن نشوء (٢١٩) . تنفيذ (٢٢٢) . وهي افعال انعكاسية . يشمل

- ايضا اثر (٢٢٥) في حتمية الموت • تحليلها (٢٣٠) التنفس (٢٣٤) •
 امتنانه (٢٣٥) • (٢٣٩) • ومع هذا (٢٤٠) • Conditioned
 (٢٤٦ و ٢٤٩) • (٢٤٧) Unconditioned • mechanism (٢٥٤) • منعكس
 الدفاع (٢٥٦) • بمقدور (٢٦٢) • الواقعة تحتها والمصلحة لهما بشكل
 (٢٦٣) • الاسمي (٢٦٤) • ولكي (٢٦٩) • يتألف • بينا ان (٢٧٣) •
 وجوهر (٢٨٢) • الفقاريات (٢٨٣) • اصلها (٢٨٥) • القامة (٢٨٧) •
 وادرك (٢٩٤) • لا يبدؤون (٢٩٧) • الكليات (٢٩٨) • الاحداث (٣٠١) •
 فيها الحيوانات الراقية (٣٠٤) • حياة الفرد • جميع (٣٠٥) • ظاهري
 (٣٠٦) • تتوقفان (٣١٧) • تناقض (٣٢٠) • الفلسفية (٣٢١) • ثبت
 (٣٢٤) • او التلاؤم (٣٢٦) • تستند اليها (٣٤٠) • غير المعززة (٣٤٢) •
 تستمر (٣٤٤) • معنى هذا مثلا انه (٣٤٥ - ٣٤٦) • وهذه كما • منتظمة
 المنبه غير الشرطي • الى تحول (٣٤٧) • بدأ (٣٤٨) • السيل الطامي
 (٣٥٠) • المواقف العصبية (٣٥١) • النمط القوي • التحول الكمي •
 عوامل بايولوجية (٢٦٢) • وعلى اساسه (٢٦٣) • مشبطة للعزائم (٢٦٨) •
 احيانا في (٣٦٩) • بنظريتهما (٣٧٠) • المخيتين (٣٧٥) • من الجراء
 (٣٩١) • ان ينزل (٤٠٠) • الاماني الاعلى (٤٠٤) • او السمعى (٤٠٧) •
 الذي ينتهي عنده (٤٠٨) • المنظومتين (٤٠٩) • تحليلها (٤١٣) •

رقم الابداع في المكتبة الوطنية ببغداد

١٨١ لسنة ١٩٧١

٥٠٠ - ١٩٧١/٥/٢



mohamed khatab

كتب اخرى للمؤلف

مائلة للطبع :

- ☐ طبيعة الانسان في ضوء فلسفة بافلوف : الجزء الثاني
- ☐ الجهاز العصبي المركزي ودوره في السلوك
- ☐ الصراع الايديولوجي في العالم الحديث
- ☐ الثورات الاجتماعية الكبرى في التاريخ

الكتب المطبوعة :

- ☐ الفكر : طبيعته وتطوره ١٩٧٠
- ☐ اقتراحات لتطوير التعليم في العراق ١٩٦٢
- ☐ فلسفة التربية ١٩٥٩
- ☐ الثورة : مقدماتها ونتائجها ١٩٥٨
- ☐ العلوم الطبيعية واثرها في سير المدينة الحديثة ١٩٥٥
- ☐ التاريخ : مجاله وفلسفته ١٩٥٥
- ☐ جون ديوي : حياته وفلسفته ١٩٥٤